Scientific Literature

الأدب العلمي

مجلة ثقافية علمية أدبية شهرية تصدر عن جامعة دمشق

SCIENTIFIC LITERATURE

سعر النسخة:
١٠٠ ل. س في سورية أو مايعادلها في البلدان العربية

الاشتراكات:
ثلاثة آلاف ليرة سورية للاشتراكات الفردية أو ما يعادلها خارج سورية
عشرون ألف ليرة سورية للإدارات والمؤسسات داخل سورية وأربعمائة دولار أو مايعادلها خارج سورية

موقع المجلة:
damasuniv.edu.sy/mag/sci/.
www.facebook.com/Science.Liter. mag/

ترحب مجلة الأدب العلمي بكافة المقالات والأبحاث والإبداع العلمي الأدبي للباحثين والأكاديميين في جامعة دمشق والجامعات السورية وأقطار الوطن العربي على العنوان:

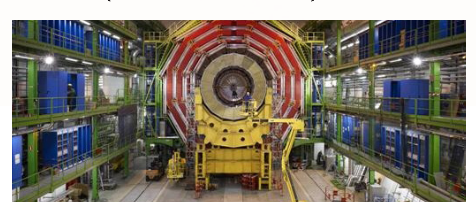
E-mail:
talebomran@yahoo.com
scientificliterature2014@yahoo.com

التنفيذ: مطبعة جامعة دمشق

محتويات العدد



دراسات وأبحاث





التراث الحضاري

بيئة المستقبل

ملف الإبداع

ظواهر وخفايا

محطات

عالم الكتاب

تحت المجهر

ترجو مجلة الأدب العلمي من كافة الكتاب والمبدعين، إرسال إبداعاتهم منضدة على الحاسوب ومدققة وموثقة بالمصادر والمراجع، وإن كانت مترجمة فيجب ذكر المصدر وتاريخ النشر.

الافتتاحية

ملحمة الحياة في البحر

رئيس التحرير

لنتأمل هذه الشواطئ الصاخبة في البحار والمحيطات إنها صاخبة بأصوات الموج المتكسر على الصخور أو المندفع في انسياب فوق الرمال الناعمة.

تهب الرياح في البحر فتحرك مياهه، إضافة لاختلاف سخونة طبقات المياه السطحية والطبقات العميقة وتتحرك الأمواج مندفعة نحو الشاطئ.

ترفع الأمواج المياه وتخفضها، وتظل متحركة بتماوجها البسيط حيناً، الصاخب أحياناً أخرى نحو سواحل الجزر واليابسة.. بحيث تبدو الأمواج وهي تقترب من البر كأنها تقفز ملتفة حول نفسها مرغية ومزبدة.

أعلى جزء في الموجة يسمى القمة، والتجويف بين موجتين يسمى بالحوض، والمسافة بين القمة والقاع يسمى بطول الموجة وهو يتراوح بين النصف متر والخمسة أمتار في البحار المتموجة.. واقتراب الأمواج الصاخبة من الشواطئ يجعلها تصغر بالتدريج، فموجة طولها متر ونصف المتر قرب الشاطئ قد يكون ارتفاعها خمسة أمتار في عرض البحر.. إن أية عاصفة مفاجئة قد تجعل البحر يثور ويصخب وإذا استمر هبوبها لعدة أيام فإنها تسبب ظهور رغوة وزبد في تلالها المرتفعة في الأمواج الصاخبة..

وفي شمال المحيط الأطلسي تكون الأمواج عالية والمياه غير مستقرة، والزوابع تهب بشكل متواصل تقريباً.. وحول القارة القطبية الجنوبية يمكن أن ترى الأمواج الكبيرة العالية في بحر غير مستقر، تثور فيه الزوابع والأعاصير..

ولعل رأس الرجاء الصالح قرب طرف أفريقيا الجنوبية هو أكثر منطقة في المحيطات ينشأ عندها ما يسمى برأس الزوابع.. وفيها يشتد عصف الرياح وتعلو الأمواج..

وقد تضرب موجة بارتفاع أربعة أمتار قد تضرب صخور الشواطئ بقوة تصل إلى (٣٠٠) طن لكل متر من طولها المندفع نحو الشاطئ..

وقد تتسبب رياح على بعد مئات الكيلو مترات أمواج تصل الشواطئ بقوة هائلة..

وفي الأعمال أمواج هائلة تؤثر على الغواصات.. وتعيش مخلوقات تتأقلم معها في انتقالها وغدوها ورواحها.. وبين كائنات البحر ديدان متنوعة، بعضها جميل وبعضها آية في القبح.. وقد تلحظ دودة داخل خشبة طافية أو داخل زورق منسي.. يكون الخشب مليئاً بالثقوب كقرص عسل النحل..

خشب هش قابل للكسر وعندما تكسره تجده محفوراً من الداخل بطريقة بديعة.. الذي حفر هذا الخشب هو (المحار الناخر) الذي يستعمل الخشب كمنزل له، وهو

يسبب للسفن كوارث إنه نجار حاذق، يحفر الخشب مهما كان صلباً بقوة ودقة..

وهناك عدا عن ديدان (المحار الناخر) ديدان تستعمل الأصداف وتلصقها ببعضها، بمادة تفرزها لتكون منزلاً لها.. والبلدان تأكل المحار، وهي وجبة للسمك أيضاً..

وفي تجوالك في البحر بين مخلوقات الله، ترى قنافذ البحر المغطاة بالأشواك، وهو يحرك أشواكه ويزحف على الرمال ويحفر جحوره على بعض السواحل الصخرية..

وهناك نجم البحر، بأصابعه الخمس الوردية، وكل أصبع ممتلئ بأنابيب دقيقة متحركة، وإذا قطعت نجم البحر إلى خمسة أجزاء متساوية، نما كل منها وكون نجم بحر جديد..

وهناك السرطان العنكبوتي الذي يزحف خارجاً من الماء، ويعيش بجماعات كبيرة تتغذى على الأعشاب البحرية وبقايا الكائنات.. وبعض أنواعه قد تصل طول أرجله إلى ثلاثة أمتار..

وفي البحر نبات وأشنيات وفطور، وفيه الإسفنج والدياتومات، تلك النباتات التي تطفو بأعداد كبيرة فوق سطح البحر، إنه مستودع هائل للحياة.

لعل الحيتان هي أكثر حيوانات البحر إثارة للدراسة. وأنواعها عديدة ووفيرة.. وأكبر الحيتان حجماً، الحوت الأزرق الكبير الذي يعيش في البحار الجنوبية الباردة حيث الغذاء متوفر بكثرة.. يصل طول الحوت الأزرق إلى (٣٢) متراً ووزنه نحو (١٢٥) طناً؟..

وهناك الحيتان ذات الزعانف الظهرية، والحيتان الحدباء، والحوت الكبير الذي له أسنان هو حوت العنبر، الذي لا يتجاوز طوله في أقصى حد (٢٠) متراً، رغم أنه يرعب حيوانات البحر.. إنه يستطيع أن يقضم قارباً أو يهشم سفينة بضربة واحدة. رأسه صلب في مقدمته وسادة طرية من الشحوم ..

وهو يتغذى على الحبار العملاق، ويعتبر الأخطبوط ألد أعدائه.. لأن الأخطبوط بأذرعه الطويلة ونهاياتها ذات الممصّات، قد تصيب جسم الحوت بجروح مؤلمة وهذا ما يغضب الحوت الذي ينقض على الأخطبوط أو مثيله الحبار العملاق، فيقضمه ويقطعه قبل أن يبتلعه..

وهناك كركدن البحر وهو من أسرة الحيتان، لذكر الكركدن سن يصل طولها إلى (٣) أمتار. ويصيده الأسكيمو للحصول على هذه السن العاجية التي يستخدمونها في أغراضهم، وغالباً مايستخدمونها كحربة صلبة.

وهناك الحوت القاتل، وهو أصغر حجماً من حوت العنبر وأشد شراسة، فهو يغير على الشواطئ ويبتلع الفقم، بأنواعه بكل قوة.. وتظهر زعنفته على الماء كالشراع..

والدلافين في البحار تنتشر بجماعاتها التي تبدو أحياناً وهي تلهو وتلعب، أمام السفن التي تجوب البحار.. تلتقط أحياناً البقايا التي تطرحها هذه السفن..



التركُّبيّة علمياً وعلمائياً
الميزو علمية والميزو علمائية

د. معن النقري

الأدب العلمي

الإنسان العلمي المركَّب: الميزوْ عُلمائية والميزوْ أخصَّائيةٍ أنموذجاً

نعم إنَّ تلاقح وتفاعل العلوم والاختصاصات تركُّبياً ومنظوميّاً في تجسُّدات وتجسيدات بَين ـ المنظومية، بمعناها الشامل الأعمّ، سيعظِّم الإفادات والمنافع المتبادلة منهجياً/ ميتودولوجياً ونظرياً ونُظَيْرياً ومعرفياً وطريقياً وطرائقيّاً ومهارات وحنكات وتقانيّات/ تكنولوجيات معرفية واستعرافية ـ على السواء، وتغتني المفاهيمُ والمقولاتُ انتقالاً منَ المستويات العلمية الاختصاصية إلى مستويات بَين ـ اختصاصية وصولاً إلى العلمية ـ العامة وأحياناً المعرفية ـ العامة أو نوعيّاً: المنهجية العامّة... إلخ.

ما أريد لفتَ الانتباه إليه أنَّ تأثُر وتفاعل الاختصاصات في بَين ـ الاختصاصية تعظُم فائدتُه بصورة أكبر مع تفاعل العلماء والاختصاصيِّين، من باب أَولى وكأولوية، أي من خلال بَين ـ الأخصَّائية، وبَين ـ العلمَائية، حيث يتركَّب هنا الموضوع والذات: الاختصاص والاختصاصي معاً ـ موضوعاً وذاتاً ـ ليتفاعلا أعظمياً. وأمَّا الذي يُغْفَل تماماً في رصْد ودراسة هذه المسائل والمحاور التي نعالجها الآن فهو تلك الحالات الاستثنائية النادرة حين يجري التفاعلان المذكوران في الحالة المثلى وبتدبير عقلاني حكيم، ثم إنَّ الحالة الأكثر بلاغةً ونموذجية هي التي لم أصادف رصْداً لها على الإطلاق حتى الآن مع أنها نواة ومعين/ منبع هذا الاتجاه برمَّته ونوعياً: إنها حالة تَلاقي، بل تلاحُم ـ حالة تَفاعل، بل اندماج، بَين ـ الاختصاصية، في فرد واحد في حامل أكثر من اختصاص: ـ اختصاصَين أو أكثرَ متمايزَين قليلاً أوْ أكثر. حينها تحصل كافة التآثرات/ تبادلات التأثير/، والتفاعلات الاختصاصية ـ الأخصّائية، أوْ العلْمية ـ العلْمائية، اندماجياً بطنين أعظمي ومردود هو الأعلى مبدئياً ونوعياً، وكل ذلك في وعبْر شخص/ فرد واحد، هذه الحالة هي التي تفتقر إلى الرصد والمتابَعة والتقدير اللازم كأكبر وأجدى حالات بَين ـ الاختصاصية (بمعناها الأشمل) فعاليةً ومردوديةً وجدوى: هنا تتلاقى وتتلاقح وتتفاعل ـ بل تندمج ـ العلوم والاختصاصات، والعلماء والاختصاصيون، والموضوع والذات في شخص واحد ولحْظياً وبدينامية وحراك هما الأعلىَ والأسرع والأقوى وبطريقَة لا مَثيلَ لها تقليدياً: إنها الحالة الاستثنائيَة الأكثر تأثيراً في مسار العلم وتطويره وتكامليَّاته وتأسيساته، كانت ولازالت، رغم بقائها في الظل بعيداَ عن الانتباه والاهتمام.

وهذه الحالة الأمثولية تزداد بَلاغةً وفعاليةً، موضوعياً، حين تكون الاختصاصات في كيان واحد ـ في اختصاصي واحد ـ غيرَ متقاربة وغير منتمية إلى مجموعة علْمية كبرى فقط ـ مجتمعية/ أو تقنية/ أو طبيعية، بل تتناسب تناسباً هندسياً في تضاعف أهميتها كلما شَملت الاختصاصاتُ العديدةُ لعالمَ أو أخصائي واحد علوماً عديدةً من فَصَائل متباعدة، وبخاصة عندما تستقطب أطرافَ هذه المجموعات وميادينها الأبعد: العلوم الإنسانية ـ الاجتماعية/ المجتمعية ـ من جهة، والعلوم الطبيعية ـ التقنية (الرصينة الدَقيقة) ـ من جهة أخرى. في هذه الحالات الأَمثلية تصح إضافياً تنظيرات دور العامل الذاتي وخصوصيته وتزايد تأثيره في عصَرنا ممَّا بات معتَرَفاً به أيْنما كان في وقتنا الحاضر: هنا تكفي التآثرات والتفاعلات وَ«المشاوَرات» و«الحوارات»، بين ـ الاختصاصية، في الذات نفسها، و«مع الذات» بجوانبها ومكوّناتها العدَيدة الثريّة المتفاضلة، هناَ تكون الذاَتُ العلْميةُ ـ المعرفية استثناءً، ذاتاً تفاضليةً ـ تكاملية، تخصُصيةً وبَين ـ اختصاصية معاً عالميّةً (أخصَّائيةً) وبَينَ ـ أخصّائية (بَينَ ـ عَلمَائية) في الوقت ذاته، ولا حاجة للذهاب بعيداً في أيّ شأنٍ أو أَمر: لا ندوات ولا لقاءات ولا مؤتمراتٍ ولا حوارات بعيدة ولا مشاورات عويصة أو إجراءات تنظيمية معقَّدة ومكَلفة، ولا أيّ عراقيل أوْ مصاعب لا أساسيةَ ولا لوجِستّية: كل ذلك يمكن أن يحصل هنا والآن (وفي

أيّ مكان وأيّ أوان) وفي ذات فاعلة خلاَّقة واحدة: إنها الحالة الأكثر فعّالية ومردودية وأنموذجيةً، هذه الميزات والخصائص لدى فرد/ شخص واحد متعدِّد الاختصاصات (العلوم) التقليدية ستبدأ بالانتقال إلى سمات جيل جديد من العلماء والاختصاصيّين الَذين سينشأون ويترعرعون ويُرعَون ويُربَّون في ظروف وأجواء بَين - الاختصاصية والتعدُدية - الاختصاصية، البازغة أخيراً والتي فتحت أبواباً جديدة لعالَم جديد: بمعنى أنك قد تكون من أتباع أوَ أركان التوجُه الجديد فتمثّل اختصاصاً واحداً جديداً وليداً واعداً غير أن هذا الاختصاص ليس تقليدياً منذ التأسيس فهو أكثر من اختصاص رغم وحدانيَّته، هو اختصاص مركَّب/ تركّبي مكوَّن ومشكَّل من عدة تخصُصات، هو ذاتُه تخصّص «بَين - اختصاصي»، وقد ظهر إلى الوجود والواقع هذا الجيل الجديد من أصحاب الاختصاصات المركّبة المعقدة والمنظومية، فهمُ ضمناً عدة أخصائيّين في فرد واحد حتى لو درس واحداً فقط من هذه الاختصاصات الجديدة الواعدة بمواصفاتها النوعية الفارقة. هم يفكرون ويبحثوَن ويسلكون ويطبّقون ووو... بطريقة أخرى مختلفة عمّا نعرفه حتى الآن: هنا البحثُ النظري والمنهاج والاختبار والتطبيق والتصميم والمشرعة (تصميم المشروع) والإدارة الهدَفية (الهادفة) والتلاؤم الاجتماعي - الاقتصادي، قد تلتحم معاً في نشاطات وسمات شخص واحد وإجراءاته غير التقليديةَ.

وفي حَين عرف تاريخ العلم حتى وقتنا الحاضر العالم الاجتماعي، أو الطبيعيَ، أو التقني/ الهَندسي، فإنَّه هنا والآن قد تجد الاقتصادي المهندس (تذكَّرْ معي نشوءَ اختصاص مركَّب جديد هو الاقتصاد الهندسي مثلاً)، أو المهندس الاجتماعي، أو بصورة مخطَّطية تجريدية عامَّة: المهندس - العالم، أو العالم - المهندس، بحيث تلتحم الصفاَت العلَمية - النظرية، مع التقنية/ الهندَسية - التطبيقية...

منْهجيَّات الدراسات المركَّبة

لقد انفجرت - على شاكلة Big Bang - في ومنذ بدايات الثمانينيات بخاصة الدراساتُ والمنهجيّاتُ التكاملية التي ترصد علاقةَ وتفاعلَ مجموعات العلم الكبرى: الطبيعية، والاجتماعية/ المجتمعية، والتقنية/ الهندسية. وتعالت النداءات إلى «ضرورة تركيز انتباه العلماء والمهندسين على حلّ المشكلات العلَمية - التقنية المركَّبة في التفاعل بين العلوم المجتمعية، والطبيعية، والتقنية»، هذا ما تجده في «قضايا الفلسفة» الأكاديمية، وثمةَ أيضاً ما ذكرَتْه هيئة التحرير: «السمة المميزة للاتجاهات البحثية الكثيرة، التي ظَهرت للتوّ في الوقت الراهن جداً («آخر زمن») - هي التركُبيّة Complexity وإشْراك معارف العلوم الأكثر اختلافاً - المجتمعية والطبيعية والتقنية - إشْراك معارف من هذه العلوم جميعاً، على تبايُنها، لحل المسائل العلمية والتقنية المعقَّدة».

هذا ما ورد تحت عنوان محوَري مفتوح للنقاش للتوّ وللمستقبل هو «المشكلات المنهجية للدراسات المركَّبة المعاصرة»(١)، من هيئة تحرير المجلة، وأخذت تتبلور منهجياً

(١) مجلة «قضايا الفلسفة» الأكاديمية الشهرية، العدد ٧ لعام ١٩٨٢(ع٧/١٩٨٢)، ص١٣٢.

منطلقات تصف الدراسات المركَّبة المعاصرة بأنها بَين - اختصاصية، وليس هذا فحسب، بل أبعد من ذلك، بمعنى أنها في جوهرها ذاته متّجهة ومصوَّبة تطبيقياً، وانكشفت الرؤية على ضرورة التطوير الدائم لطرائق الاستعراف النظرية من أجل ضمان ونجاح حل المشكلات العلمية - التقنية المعقَّدة: «دراسة المسائل العلمية والهندسية المعاصرة لم تعد ممكنة أساساً في أطر اختصاص واحد، أو نظرية علمية واحدة ما فقط» ويلزم مجدداً إيضاح أن هذا لا يعني انقراض التخصص من أي نوع كان، ولا يعني أن الطرز أو الأنماط التقليدية للدراسة النظرية وللنشاط والممارسة الهندسية تصبح غير ضرورية أو لا لزوم لها. وهكذا نشأت مجموعة من الاختصاصات الجديدة - التي هي اختصاصات فعلاً غير أنَّ شيئاً لا يجمعها بما هو تقليدي مألوف عادةً عن الاختصاص، نعم نشأت وتشكّلت سلسلة من هكذا اختصاصات علمية وعلمية - تقنية مركَّبة جديدة تتمتع بذات خصائص وميزات التخصّص ومعاييره الأساسة؛ إلا أنَّ الدراسات والاختصاصات المركبة المعاصرة تخالف كثيراً التصوّرات التقليدية عن البحث العلمي النظري، وعن أشكال وتقاليد تنظيم المعرفة العلمية، بل الفلسفة والفلاسفة والتفكير والتأمل الفلسفي... ولاسيما منهجيّاً/ ميتودولوجياً في ظل تقارب الدراسات النظرية مع التطبيقية وبينهما معاً في علاقتهما بالتطبيق ذاته، ولاسيما بالإنتاج، ممّا يشكل دعوةً وتحدياً لتوحيد جهود الفلاسفة والعلماء والتطبيقيين معاً.

لكل مجموعة علمية كبرى من أركان العلم المذكورة الأهمّ والأكبر طرقها وطرائقها الاستعرافية الخاصة والمتميزة لكنَّ صعود التفكير الهندسي إلى الساحات العامة والتطبيق الواسع بات يؤثّر على جيرانه من فصائل العلم الأخرى بل وعلى العلمَ كله (والعلوم كلها) بخصائصه التنفيذية والتطبيقية النافذة العابرة للتنظير وللعلم النظري، ولم تقف المسألة عند حدود التأثير الخارجي، بل وأيضاً التقريب والمقاربة بين مجموعات العلوم بشغل دور «المُكامل» العلمي و«المكامل» التطبيقي أيضاً والأنموذج المكامل بين العَلم والتطبيق أيضاً كمثال للاحتذاء. وقد رصَد بعضُ المختصين المتابِعين المهتمين بعلم العلم وبالتاريخ المعاصر للعلم ومستجدّاته الأحدث والمشتغلين بقضايا المنهج/الميتودولوجيا... رصَدوا نشوءَ مجموعة كبيرة ومعتَبرة من أصناف العلوم والاختصاصات الجديدة العلمية، والعلمية - التقنية، المركَّبة: علم العلم Science of Science أو ناؤوكو/ فيدينيي - Hayko/βegeHue هو أحد هذه الاختصاصات العلمية المركّبة والجديدة؛ أمَّا العلمية - التقنية المركبة فكثيرة نشأت واستولدت ومنها:

- إرغونوميكا: اختصاص بمركَّب الإنسان (مجموعة الناس) في ظروف ملموسة لنشاطه (نشاطهم) المرتبط باستخدام الوسائل التقنية؛
- سيستيموتيكنكا: اختصاص علمي - تقني مركَّب معاصر موضوع دراسته المنظومات التقنية المعقدة وتصميمها؛
- التحليل المنظومي (تحليل النظم): مجموعة وسائل وإجراءات ميتودولوجية/ منهجية تُستخدم لإعداد وتأسيس/ تبرير وإنجاز حلول للمشكلات المعقَّدة

المتنوعة....

- ديزاين المنظومات: نشاط تصميمي - فنّي، مركَّب، بَين - اختصاصي، يُكامل ذاتياً عناصرَ المعارف علم الطبيعية (٢) والتقنية والإنسانية، والتصميم الهندسي، والتفكير الفنّي.

- تصميم بناء المدن، أو المَشْرعة... (المَشْرعة: تصميم ومعالجة وإنجاز مشروع ما - المصطلح مِن ابتكارنا منذ عقد ونيّف - م.ن).

- نظرية الآلات الحاسبة المُولَّفة على التصورات السيبرنيتيكية.

وفي اختصاصات وليدة جديدة كهذه ثمةَ أنموذج جديد للعلم وحاجة مستجدة للتحليل المنهجي لها، مثالٌ (ممَّا جمعُه مُثُل) ابستمولوجي من نوعٍ آخر؛ بل إن هذه الاختصاصات العلمية - التقنية النوعية الجديدة تختلف حتى عن قريبتها وشقيقتها العلوم التقنيّة التقليدية فتمارس تأثيرَها العكسي عليها بدورها لتُغيِّر سُحْنَتَها وتتأقلم مع المهمَّات البحثية والتصميميّة / المَشْرَعيّة الجديدة. ويصبح من العدالة التأمل والتفاعل مع حقيقة علمية راهنة عبَّر عنها «ف. غ. غوروخوف» تيمُّناً بكلٍ من «ف.آ. ليكتُورسْكي» وَ«ف. س. شْفيريف» في سياق مناقشة جَدَل التطبيق والنظرية («قضايا الفلسفة» الأكاديمية الشهرية: ع٧ لعام ١٩٨٢ ص١٣٣، وقبل ذلك ع١١ من عام ١٩٨١، ص٢٠٧)، وهي مصاغة بتكثيف في العبارة التالية التي تَستكنه إرهاصات الوعي بالدور التصميمي/ المَشْرَعي والبَرمَجي للعلم بإجماله وليس لبعض أجزائه وفصائله فحسب: «مِنْ ميزات وخصائص المرحلة المعاصرة من تطوَر العلم، - المفهومة كدرجة/ محطَّة تيبولوجيَّة (صنْفية/ نمطية) في تاريخ الاستعراف العلمي، - ذاك الطابع المَشْرعي - البنائي (أو المَشْرعي - الإنشائي) للوعي النظري في العلاقة/ علاقته/ بالنشاط التطبيقي.». ثمة إذن تقاليدَ ومثُل جديدة لبناء المعرفة العلمية وتنظيمها وللفعل الهندسي أيضاً.

(٢) للتعرف أكثر على فحوى وبعض مضمون هذه العلوم - كمصطلحات جديدة لم تعرَّف سابقاً - يمكن مراجعة معجم متخصص كان رائداً في تعريفها وأوَّلاً وهو: قاموس (معجم) التقدم العلمي - التقني، موسكو، ١٩٨٧، بالروسية.

من سمات الاختصاصات المركَّبة الرائدة

ثمةَ بعض الظواهر والحالات المذْهلة، حتى في، وضمن، الممارسة الكتابية الفكرية، وهذا ما حصل معي اليوم، إذْ تأمَّلت وتبصَّرتُ في عنوان ما - محور ما بحرِّية وطلاقة وسجَّلتُ صباحاً تصوراتي وآرائي فيه قبل صفحات من هنا قبل أن أدخل وأوغل في آراء وجهود الآخرين حوله، أمَّا الآن وبتصفُّح سريع لهذه الآراء والاجتهادات «الغيرية» في المسألةً ذاتها أنْذهل وأنْدهش من عمْق التطابق في وجهاتَ النظر عندي معهم ومدى التجاوُبية الطنينية في الحالتَين، وسأوضح ذلك توثيقاً كحالة تستحق التأمل والاعتبار بدوره كموضوع آخر مستقلّ: ما الذي جعلني أكتب آراء وتقييمات/ تقويمات لمسألة ما صباحاً لأجد ما يُطابقها أو يوافقها عند آخرين مساءً بلا صلة سببيَّة بين التعبيرَين و«الخطابَين»؟ بل لكأنَّه الاستبصار أوْ مَنْ يدري؟ القضية معلَّقة الآن

لضرورات المحور الأساس والرئيس هنا.

يذكر «ف. غ. غوروخوف» وقائع علمية كثيرة من ميول واتجاهات علمية ـ تقنية معاصرة باتت معروفة ومدروسة من كثيرين، بما في ذلك عناوينه الكبرى: الدراسة المركّبة ـ والتصميم المنظومي ـ والتنظيم الاختصاصي ـ وأصناف العلوم والاختصاصات النوعية الجديدة والمركّبة، التي باتت مبحوثة ومعالجة جيداً على نطاق عام وواسع نخبوياً على الأقل (ولاسيما مع غوتّ وأورسول وكثيرين منَ العلماء الجادّين)، أمَّا الغريب فهو جانب الرأي الخاص والبصمة الخاصة التي نادراً ما يحدث فيها تطابُق أوْ طنين فكْري، وهذا ما قصدتُه وسأركّز عليه الآن من دراسته التي بعنوان «الاختصاصات العلْمية ـ التقنيَة المركّبة المعاصرة» في «قضايا الفلسفة» الأكاديمية الشهَرية (ع٧/لعام ١٩٨٢، ص١٣٣ ـ ١٤١).

وسألجأ إلى توثيق فقرات مطوَّلة نسبياً من دراسته في الصفحة ١٣٤ مما يصب في هدف رؤْيتنا أيضاً(٣)، وذلك باستخلاصه النتائجَ الميتَودولوجية من تجربة تحليل نشَاطات وأدوار ممثّلي هذا الاختصاص العلْمي ـ التقنيَ المركَّبَ أوْ ذاك موضحاً قيامَهم بـ، وأداءَهم لـ، أدوار مهنية عديدة حالاً ومعاً، ومثالاً عن هَذه الاختصاصات يُشرّح تفصيلياً «ديزاين المنظومات» مما سنأتي عليه لاحقاً، لكنني سأستبق باستخلاصاته الحالية لهذا التحليل والتشريح قبل أن أعرضَها وأوثّقَها ذاتَها، مما ينطبق على حالاتٍ أخرى كثيرة خارج المثال المقدَّم: «هذه التعدُّدية في الوجوه وفي الوقت ذاته الوحدة في الأدوار المهنية تُعوِّد تفكيرَه ـ (الضمير عائد إلى ممثل أيٍّ من الاختصاصات المركَّبة المقصودة) ـ علَى الاستجابة والحواريّة الداخلية، وضرورة الوقوف بثبات في ما يشبه «الوضْعيّات الاقتباسية» للمشاركين في تعاونية/ تجمُّع/ مجمَّع ـ كلُّ أولئك ممَّاَ يهدم/ يُحطّم التقليدي المألوف في العلوم الطبيعيّة والتقنيّة الكلاسيكية من وحْدانية المنطق ووحدانية التنظير (المنطَق الأحادي والتنظير الأحادي)، وممَّا يمحو الحواجزَ الفاصلة بين الدراسة والتصميم، وبالتخصيص: بين تحصيل المعارف واستخدامها، وبين المعرفة والنشاط. وفي المحصلة يتشكل نمط جديد غير تقليدي من الدراسة والتصميم ـ إنّه الدراسة المركَّبة والتصميم المنظومي». وكان «غوروخوف» وَصَف القيام بعدة أدوار مهنية من ممثلي الاختصاصات الجديدة المركَّبة عَلى مثالَ ديزاين المنظومات، حيث يكون ممثل هذا الحقْل بمثابة: ١ً ـ باحث؛ ٢ً ـ مهندسَ ـ مصمِّم و«صاحب طريقة» (ميتوديسْت)؛ ٣ً ـ فنّان، وضمن كل وظيفةٍ ودورٍ تفاصيل أخرى مثيرة.

منَ النتائج التي ينتهي إليها في نهاية الدرَاسة ما يلي:

«من» الممكن خلال عشرين/٢٠/ أو ٣٠/ ثلاثين/ عاماً سيَتشكَّل برنامج بيريستْرويكا (إعادة بناء) المعرفة العلْمية كلها بنموذج (على مثال) جديد... وهذا بدوره سيجرّ وراءَه إعادةَ التفكير بتاريخ العلم كلِّه من مَواقع «المثال الابستمولوجي» الجَديد (ص١٤١).

ملاحظة: «ف. غ. غوروخوف» هو مستشار مجلة «قضايا الفلسفة» الأكاديمية.

---

(٣) فـ غ. غوروخوف: الاختصاصات العلْمية ـ التقنية المركَّبة المعاصرة؛ «قضايا الفلسفة» الأكاديمية، ع١٩٨٢/٧، ص١٣٤.



الثوابت الجغرافية والمعطيات البيئية والمخاطر

للجمهورية العربية السورية

٢/٢

أ. د. بهجت محمد - جامعة دمشق

رابعاً: المجاري والمسطحات المائية:

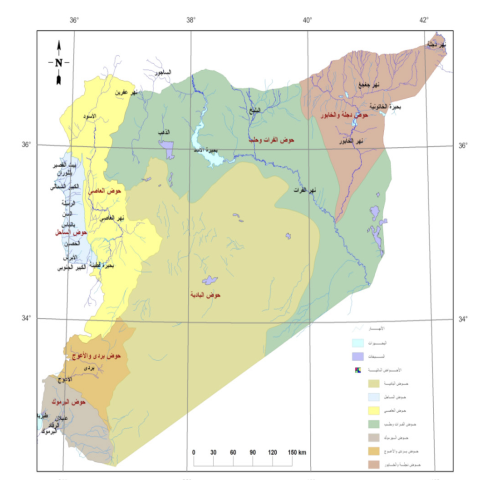
الأنهار: يشكل نهر الفرات أهم المصادر المائية في سورية بغزارته المتوسطة البالغة ٤١٦ م٣ / ثا وصبيبه السنوي المتوسط البالغ نحو ١٣ مليار متر مكعب والذي يشكل نحو ٩٠ف من الجريان السطحي في سورية ، يليه نهر الكبير الجنوبي ثم الكبير الشمالي والسن ثمقويق والخابور والعاصي مع فوارق كبيرة في معدلات التصريف.

اسم الحوض	بردى والأعوج	العاصي	الساحل	دجلة والخابور	الفرات وحلب	اليرموك	البادية	المجموع
المساحة (كم٢)	٨٦٣٠	٢١٦٢٤	٥٠٤٩	٢١١٢٩	٥١٢٣٨	٦٧٢٤	٧٠٧٨٦	١٨٥١٨٠
المساحة (٪)	٤,٦٦	١١,٦٨	٢,٧٣	١١,٤١	٢٧,٦٧	٣,٦٣	٣٨,٢٣	١٠٠
الهطل ملم	٢٦٨	٤٠٣	١٢٩٤	٤٠٢	٢٠٩	٢٨٧	١٣٨	٣٠٠١
حجم الهطل (مليون م٣)	٢٣١٢,٨	٨٧١٤,٥	٦٥٣٣,٤	٨٤٩٣,٩	١٠٧٠٩	١٩٢٩,٨	٩٧٦٨,٥	٤٨٤٦٢
متوسط الموارد المائية السطحية (مليون م٣)	٢٠٠	١١١٠	١٥٥٧	٧٨٨	٧١٠١	١٨٠	١٦٣	١١٠٩٩
متوسط الموارد المائية الجوفية - آبار (مليون م٣)	٥٧٨	٤٧٣	٢٩٠	٤٨٣	٣٠٤	١٨	١٧٦	٢٣٢٢
متوسط الموارد المائية الجوفية- ينابيع (مليون م٣)	٦٣٣	١١٣٤	٤٨٨	١١١٧	٦٧	٢٤٩	٤	٣٦٩٢
مجموع الموارد المائية (مليون م٣)	١٤١١	٢٧١٧	٢٣٣٥	٢٣٨٨	٧٤٧٢	٤٤٧	٣٤٣	١٧١١٣

جدول بالموارد المائية السطحية حسب الأحواض

اسم الحوض	عدد السدود	مجموع التخزين الإجمالي للسدود - مليون م٣
بردى والأعوج	٦	٨.٢٨٢
العاصي	٤٢	٩٤٧.٧٢
الساحل	١٩	٥٥٢.٩٢
دجلة والخابور	١٢	١٠٤٥.٣٤
الفرات وحلب	٣	١٦١٣٦
اليرموك	٤١	٢٠٦.٢
البادية	٣٧	٦٩.٥٩
المجموع	١٦٠	١٨٩٦٦.٠٥٢

جدول بعدد السدود وسعاتها التخزينية حسب الأحواض المائية الرئيسة



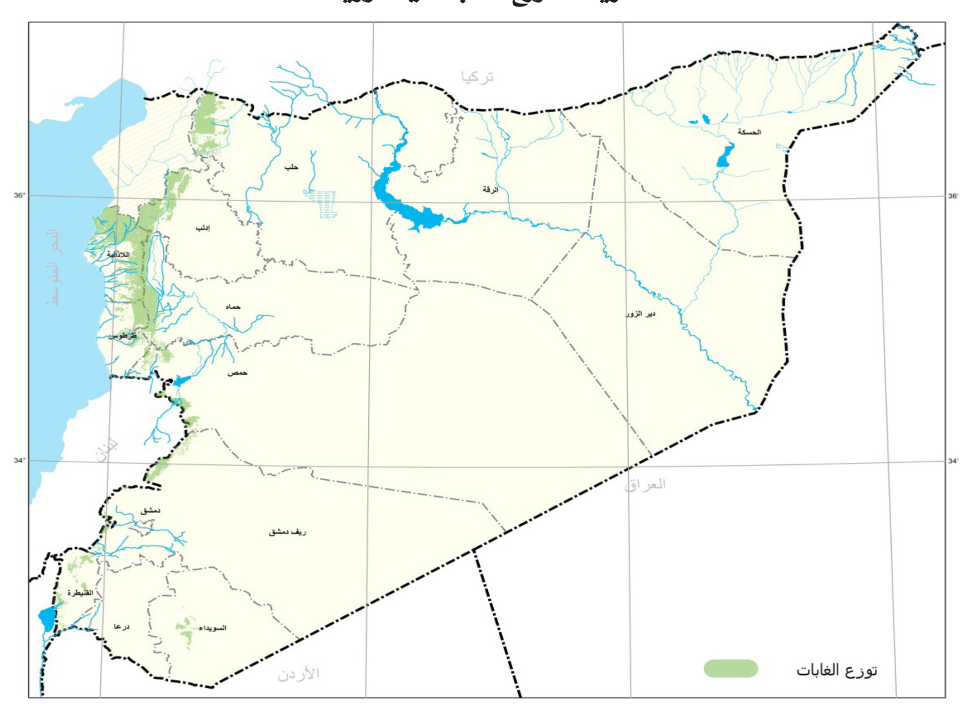
البحيرات :

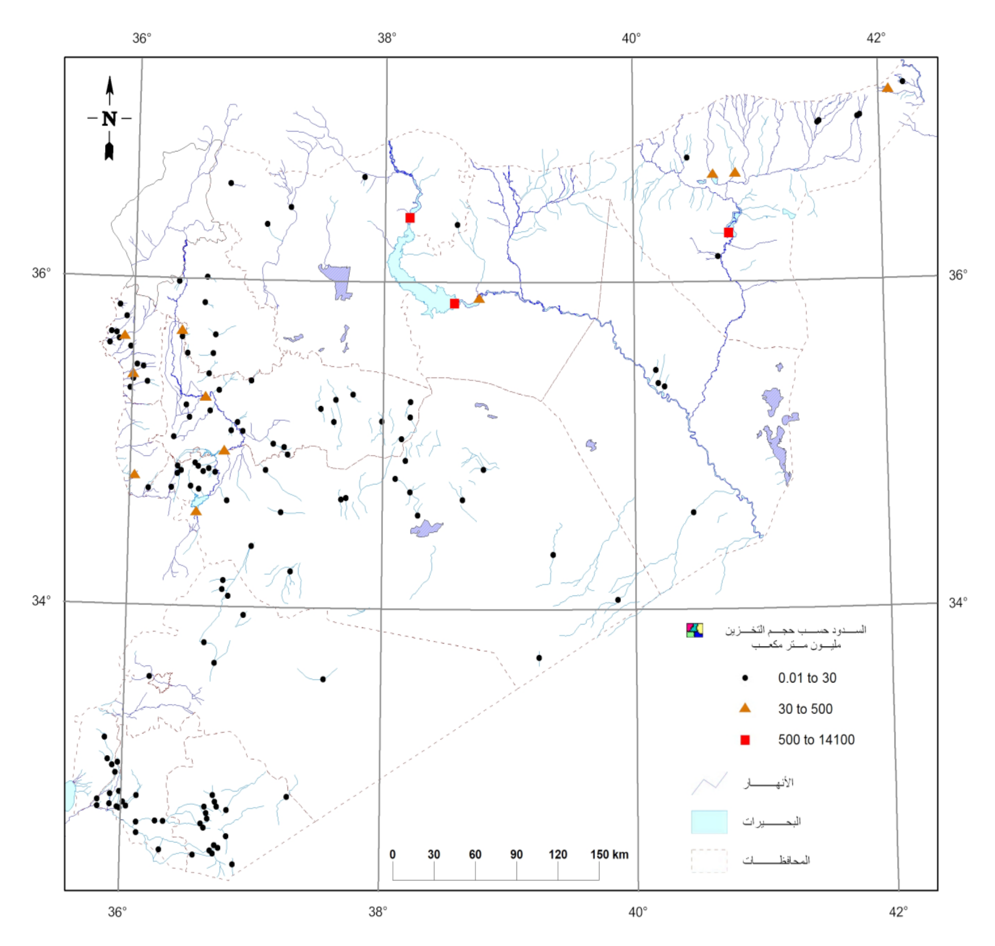
تضم أراضي الجمهورية العربية السورية مجموعة من البحيرات بعضها طبيعي مثل مزيريب ومسعدة والخاتونية وبعضها صنعي تشكل خلف السدود مثل قطينة (٦١ كم٢) الأسد (٦٦٥ كم٢) وتشرين (١٦٦ كم٢) والبعث (٢٧ كم٢) على الفرات و١٦ تشرين على الكبير الشمالي والباسل على نهر الأبرش وعدد آخر على سدود متوسطة وصغيرة منتشرة في الأراضي السورية.

السبخات والخبرات :

أهم السبخات الجبول جنوب شرقي حلب (٢٣٩ كم٢) والموح قرب تدمر وجيرود في القلمون، أما الخبرات فعددها كبير وتتوزع في البادية السورية بمساحات تراوح بين بضعة كيلومترات مربعة وعشرات الكيلومترات المربعة وتأتي أهمية السبخات من كونها موائل

خريطة توزع الغابات في سورية





بيئية تغني البيئة الطبيعية السورية تعيش فيها أنواع من النبيت والوحيش وتحط فيها الطيور المهاجرة، كما تعدّ بعض هذه المواقع ملاحات يستخرج منها ملح الطعام بكميات اقتصادية، وتعاني هذه المواقع من تدهور بيئي ناجم عن نقص المياه الواردة إليها كما تشكو من التلوث الناجم عن الأنشطة البشرية ومن الصيد الجائر للطيور والحيوانات البرية.

خامساً: النبيت والوحيش:

تنتمي البيئة السورية إلى أربعة نطاقات بيئية أهمها وأكبرها البيئة المتوسطية في الغرب والوسط والإيرانية - الطورانية في أقصى الشرق والهندية في الجنوب الشرقي.. حيث تسود الغابات الصنوبرية في الزاوية الشمالية الغربية بينما تسود أحراج مختلطة من البلوط والسنديان والصنوبر والقطلب والبطم المتوسطي وغيرها بقية سلاسل الجبال الساحلية وأجزاء من الجولان، بينما يتراجع الغطاء الغابي باتجاه الداخل لتلاحظ بقايا غابية متفرقة تعود أنواع بعض الأشجار فيها إلى الحقبة المطيرة مثل بقايا غابة

اللذاب على سلسلة لبنان الشرقية والبطم الأطلسي على شكل أشجار متفرقة في القلمون والبلعاس وجبل أبو رجمين في سلسلة الجبال الوسطى. ويعود تراجع الغطاء الغابي في سورية إلى عاملين : أولهما وأقواهمابشري بسبب عمليات القطع والحرق والاستعاضة المستمرة للأغراض البشرية منذ آلاف السنين وحتى الآن، وثانيهما طبيعي يرجع إلى تغير الظروف المناخية في المنطقة نحو الجفاف مع ارتفاع معدلات الحرارة.

سادساً: انعكاسات الثوابت الجغرافية على مجمل النشاطات البشرية الأساسية واختلال توزع السكان :

ارتبط استقرار السكان على الأراضي السورية الحالية بتوفر مصادر المياه أولاً ثم بالأراضي الصالحة للزراعة مع مواقع مناسبة تضاريسياً على سفوح الجبال وفي السهول الفيضية وعلى شاطئ البحر وضفاف الأنهار ومن ثمّ على امتداد طرق القوافل ومحطاتها.

كان الإنسان أسير الظروف الطبيعية إلى حد بعيد.. ولعلّ حذره من مخاطرها كان أكثر فائدة من تخطيه لحواجز الخوف وعتبات الصعود على المرتفعات والهبوط نحو سرر الوديان ومجاري الأنهار، فالحذر من المخاطر كان مفيداً لجهة الحفاظ على المكونات الطبيعية، أما تجاوز الحذر فقد أدى إلى التعدي على هذه المكونات إلى درجة كبيرة أصبح الحديث معها عن تجاوز الخطوط البيئية الحمر أمراً واقعاً في معظم الأماكن، فالغابة قطعت أو حرقت وحلت محلها مراع فقيرة أو مزارع تتعرض تربتها للانجراف الحاد في السفوح الجبلية، وغزا العمران والتوسعات العمرانية الأخضر واليابس بدون تنظيم أو قواعد بيئية تذكر. أما الأنشطة البشرية فأدت إلى تراجع بيئي كبير لعدم اكتراثها بالمحددات الجغرافية والبيئية، فالحضارة اقتضت أن نتمتع بشبكة للصرف الصحي، ولكنها لم تقتضي أن تنتهي شبكات الصرف الصحي بمحطات لمعالجة مخلفاته، واقتضت الحضارة أن لا تترك النفايات الصلبة في المنازل أو قربها في مكبات فردية بل أن تجمع ليصبح المكب جماعياً وأن يتوسع المكب ليشمل كل مكان خارج بيوتنا. كما شاء التطور أن يكون لنا منشآت حرفية وصناعية ترمي بنفاياتها بنفس الطريقة التي تطبق بالنسبة للمنازل.

إن الناظر إلى خريطة توزع السكان في سورية يستطيع رؤية الثوابت والمحددات الجغرافية لاسيما إذا تم التمييز بين التجمعات القديمة والحديثة فالثوابت الجغرافية ليست ثوابت بالمطلق، بل متغيرات بسرعات أقل، ولنضرب على ذلك مثلاً : كانت التجمعات البشرية في وادي الفرات تقتصر على المرتفعات عند طرف الوادي وعلى التلال الصناعية الواقعة داخل السهل الفيضي، وأصبح العمران منتشراً على كامل السهل تقريباً بسبب توقف الفيضان وثبات الجريان عند حد سرير النهر بعد إنشاء السدود .

سابعاً : انعكاسات الثوابت الجغرافية على التقسيمات الإدارية الحالية والمستقبلية:

(تحديد المعايير الجغرافية لرسم حدود الأقاليم الإدارية والتخطيطية تمهيداً لتنمية إقليمية مستدامة).

البحث وأهميته :

تعد التنمية الإقليمية المستدامة هدفاً تسعى السلطات التنفيذية في كل بلد إلى تحقيقه انطلاقاً من غاية أسمى تتمثل في تحسين مستوى معيشة السكان في مناطق إقامتهم الأصلية ، وتحقيق استقرار اجتماعي وديموغرافي في مختلف المناطق.

ويعد التخطيط الإقليمي وسيلة من أجل الوصول إلى هذه التنمية، ولكن تحديد الإطار المكاني لهذا التخطيط يحب أن يرتبط بالتقسيمات الإدارية التي تعكس مستويات الإدارة التنفيذية لمشاريع التنمية، ولذلك فإن سلامة الإدارة والتخطيط للتنمية يرتبطان بصلاحية التقسيمات الإدارية ومدى تطابقها كمكونات مع حدود الأقاليم التخطيطية .

مشكلة البحث :

تم تقسيم البلاد إلى أقاليم إدارية من مستويات مختلفة (محافظات، مناطق، نواحي)، ثم اعتبرت المحافظات وحدات أساسية للتخطيط الإقليمي مع أن معظم الجهات المسؤولة عن الإدارة والتخطيط تعتبرها أجزاء من أقاليم تخطيطية ، والمشكلة الأساسية التي تعترض التخطيط والتنمية الإقليمية في سورية عدم صلاحية التقسيمات الإدارية الحالية في أحيان كثيرة لتكون لبنة مكونة لأقاليم تخطيطية، أو لأن تكون أقاليم تخطيطية بحد ذاتها. من جهة أخرى فإن التنمية التي خطط لها ونفذت مراحل منها على الصعيد الإقليمي (الإداري) لم تقم على أساس فهم جيد للخصائص الجغرافية بعناصرها الطبيعية والبشرية لكل إقليم ، تلك الخصائص التي تحدد شخصية كل اقليم وآفاق تنميته في ضوء الموارد والإمكانات والمحددات وفي ضوء الاحتياجات ، ولذلك تعاني معظم الدول النامية من إخفاقات في التنمية الإقليمية كان من نتائجها تنمية غير متوازنة لأقاليم الدولة واختلافات كبيرة في فرص العمل ومستوى الخدمات فيها، مما أدى إلى نزوح كبير باتجاه مناطق التنمية النشطة ، مع ما يرافق ذلك من مشكلات التوسع العمراني المنظم والعشوائي في مناطق المقصد ومشكلات التركز السكاني وعدم كفاية الخدمات المقدمة والموارد المتوفرة ولاسيما المياه، وبالمقابل تخلخل سكاني يصل إلى درجة حادة في بعض المناطق الريفية والمدن الصغيرة. وبالرغم من محاولات الخطط التنموية الخمسية منذ عقود إقامة توازن تنموي بين المناطق الجغرافية إلا أن هذا التوازن لم يحدث لعدم كفاية الموارد أحياناً أو لعدم مقدرة الدولة على التحكم بتوجيه الاستثمارات الخاصة التي ترتبط غالباً بأقطاب التنمية التقليدية، كما يعود السبب في إخفاقات التنمية الاقليمية أحياناً إلى خطأ في تحديد الأقاليم التي يخطط لها وسوء فهم خصائصها الجغرافية الطبيعية والبشرية وعدم تحديدها بناء على هذه الخصائص .

أهداف البحث :

يهدف البحث الحالي إلى اقتراح المعايير الجغرافية لرسم حدود الأقاليم الإدارية والتخطيطية من خلال ما يلي :

- التعريف بأهمية الشخصية الجغرافية الطبيعية واعتمادها كمحدد من محددات التقسيمات الإدارية



والتخطيطية.

- التعريف بأهمية الشخصية الجغرافية البشرية والاقتصادية واعتمادها كمحدد ثان للتقسيم.

- أخذ العامل التاريخي بالاعتبار كعنصر مكمل للشخصية الجغرافية.

- ربط ومقاطعة المحددات الجغرافية والتاريخية لرسم حدود الأقاليم.

مادة البحث وأدواته :

سيعتمد البحث على التحليل الكارتوغرافي لعناصر البحث التي تتوفر بياناتها على شكل خرائط أو مرئيات فضائية وسيتم معالجة هذه العناصر في إطار نظم المعلومات الجغرافية، ولذلك سيكون البحث نموذجا لتطبيق منهج البحث الكارتوغرافي.

مقدمة :

كانت الحدود الطبيعية هي الفاصل غالباً بين الشعوب والدول القديمة، وفي المناطق التي لا يمكن التوقف فيها عند حد طبيعي كنهر أو جبل أو بحر كانت تعزل بين الدول مناطق انتقالية واسعة في السهول، وغالباً ما تكون مناطق كرّ وفرّ . كما أن الدول تعارفت ثم حددت مياه إقليمية وأجواء وطنية خاضعة لسيادتها .

يرتبط مفهوم الحدود بمفهوم الملكية أو الصلاحيات السياسية والإدارية، ويتحول شعور سكان المناطق المحددة بحدود سياسية أو إدارية إلى شعور انتماء وطني أو إقليمي يحرك في كثير من الأحيان العصبيات وأحلام التوسع، فقد تسابقت الجماعات البشرية ثم الدول عبر تاريخ البشرية على اكتساب الأراضي ورسم حدود منطقة النفوذ، وهذا بطبيعة الحال جزء من الغريزة التي تمتلكها الكائنات الحية النباتية منها والحيوانية التي نراها ترسم حدودها أحياناً وتوسعها إن استطاعت وتدافع عنها، وقد تتراجع في حال الضعف أو ظهور طرف مهاجم أقوى.

وما زال هذا التسابق قائماً حتى الآن سلماً وحرباً على اكتساب أراض ومناطق نفوذ بين الكائنات الأرضية جميعاً والبشر في أول قائمة هذه الكائنات، فهم الأقوى على الكوكب وهم الأكثر استغلالاً بين الكائنات لموارد الأرض وبالتالي الأحرص على الملكية وتوسيع مناطق النفوذ.

ولعل اقتسام القارة القطبية الجنوبية بين مجموعة من الدول كان آخر تقاسم سلمي لأراض جديدة على سطح الكوكب.. أما السيطرة على الأرض والمياه بالقوة والمال أحياناً فقد كانت - عبر تاريخ البشرية - وما زالت أكثر من أن تعدّ، والمبررات والدوافع أكثر من أن تحصى.. فقد غيرت القوة حدود الجماعات البشرية والدول بدوافع مختلفة وستبقى هذه الدوافع قائمة وتظهر دوافع جديدة لتغيير الحدود بل وأساليب جديدة تتغير معها الحدود .

والدول الحالية ليست دول المستقبل بحدودها وأسمائها وطريقة تنظيمها بل كيانات خاضعة للتحول والزوال. ومن الواضح اليوم كيف سيتغير مفهوم الحدود من خلال ما نشهده من ظهور أشكال جديدة من الحدود ترسمها التكنولوجيا والاستثمارات الاقتصادية بل والثقافية والمعلومات والاتصالات، بقوة تتعدى قوة السلاح والسياسة وقوة التاريخ والجغرافية في آن

واحد.. سنحاول في هذا البحث الاقتصار على مشكلة الحدود الإدارية داخل الدول لغايات تتعلق بالتخطيط والإدارة، حيث يجب أن يصبح للجغرافية الدور الأول في رسم هذه الحدود.

الحدود الإدارية واختلافاتها:

تصنع الحروب والمعاهدات الدول وقد ترسم حدوداً جديدة يبدأ رسمها في عقول السياسيين والعسكريين ثم على طاولات المهندسين في مكاتب بعيدة عن الأرض اعتمادا على الخرائط قبل أن تصل فرق المساحة إلى الحقل وتضع علامات الحدود. ولا يختلف وضع الحدود الإدارية كثيراً عن الحدود السياسية فقد تكون موروثة عن حقب تاريخية رسمتها في حينه الجغرافية أو الأحداث التاريخية التي غيرت الجغرافية. وتتعرض الحدود الإدارية للتعديل عادة لرفع منطقة ما إلى مستوى إداري أعلى كرفع الناحية لتصبح منطقة أو تنفصل مجموعة من المناطق لتشكل محافظة جديدة، وهذا ما يفرضه تطور عدد السكان وزيادة المساحات المعمورة أو لزيادة نوعية في الأنشطة الاقتصادية وغير ذلك..

تقسم كل دولة أراضيها إلى وحدات إدارية لتسهيل إدارتها، وقد يتناسب شكل وعدد وأبعاد التقسيمات الإدارية وعدد مستوياتها مع مساحة الدولة وطبيعة أراضيها، أو توزع سكانها وعددهم وانتماءاتهم القومية أو القبلية أو العرقية أو الدينية وغير ذلك.. وقد يكون التقسيم على علاقة مباشرة بتاريخ وأحداث مرت بها البلاد، أو له علاقة بنظام الحكم وطريقته. أما مسميات التقسيمات فهي محلية في الغالب ولكن يمكن تصنيفها حسب المستوى وحسب الصلاحيات التي تعطى للسلطات فيها.

من جهة أخرى قد نجد نمطاً ونسقاً واحداً من التقسيمات في الدولة الواحدة مثل فرنسا التي تقسم إلى أقاليم (Regions) ثم إلى محافظات (Departments) ثم دوائر (Arrondissement)، ثم كانتونات (Canton) في المناطق الريفية، ثم بلدات وقرى أو بلديات (Commune). أو نجد أنماطاً مختلفة من التشكيلات الإدارية في المستوى الأول مثل جمهورية روسيا الاتحادية التي تقسم إلى عناصر فدرالية أساسية مختلفة المسميات والمستويات، فقد تكون جمهويات (Republic) يتمتع معظمها بالحكم الذاتي (Autonomy Republic) أو مقاطعات (كراي Kray) وأحياناً محافظات أو أقاليم (Oblast) وإلى مناطق (أوكروغ Okrug) تتمتع بالحكم الذاتي، وسبب هذه الاختلافات عادة اتساع الأراضي واختلاف انتماءات سكانها العرقية، حيث يتألف الإتحاد الروسي من ٨٣ كياناً فدرالياً تم جمعها مؤخراً في سبع مناطق فدرالية شاسعة لتصبح هذه المناطق المستوى الأول للتقسيمات الإدارية وأصبحت التقسيمات السابقة في المستوى الثاني. أما تونس فتقسم إلى ست مناطق تنمية (جهات) تقسم بدورها إلى ٢٤ ولاية، فيما تقسم جمهورية مصر العربية إلى محافظات في المستوى الأول ثم دوائر، ولا يختلف الوضع في سورية عنه في مصر من حيث تقسيمات الدرجة الأولى، ولكنه يشابه التقسيمات الفرنسية في المستويات اللاحقة.

المستوى الخامس	المستوى الرابع	المستوى الثالث	المستوى الثاني	المستوى الأول	الدولة
				ولاية	الولايات المتحدة
كومونات (بلدية)	كانتونات (نواحي)	دوائر	محافظات	أقاليم	فرنسا
بلديات مدنية وريفية	أوكروغ	أوبلاست	جمهوريات وسواها	مناطق كبرى	روسيا
-	عمادات	معتمديات	ولايات	جهات أو أقاليم	تونس
-	حي (قرية)	مدينة	مركز	محافظات	مصر
-	عمادات	بلديات	محافظات بمستويات	مناطق	السعودية
-	قرى	نواحي	مناطق	محافظات	سورية

جدول بمستويات ومسميات التقسيمات الإدارية في بعض الدول

لعل التقسيمات الإدارية الأساسية المعروفة في الدول تلك التقسيمات التي ترسمها وزارة الداخلية عندما تحدد سلطات جهاز الشرطة والسجل المدني والجوازات، حيث تشكل تقسيماتها الهيكلية الأساسية للأقاليم الإدارية في كثير من الدول، ويختلف عدد مستويات التقسيم الإداري وتسمياته من دولة إلى أخرى، فالدول الكبرى تجنح عادة لأن تكون دولاً فدرالية تتكون من جمهوريات ومقاطعات (مثل روسيا) أو من ولايات فدرالية مستقلة بشؤونها الداخلية (مثل الولايات المتحدة الأمريكية كندا والبرازيل) أو تتكون من مناطق أو ولايات أو محافظات كتقسيمات من الدرجة الأولى مثل معظم الدول العربية. وتنقسم كل وحدة إدارية من الدرجة الأولى إلى مستويات أدنى عديدة .م أما الجهات الرسمية الأخرى في الدولة فقد تأخذ نفس التقسيمات الإدارية لتنظم عملها على أساسه أو تعتمد تقسيماً آخر يحقق لها إدارة مكانية أفضل لقطاعها كأن نقول لوزارة الزراعة في سورية مديريات زراعة يتطابق نفوذها مع حدود المحافظات، وغرف زراعة يتطابق نفوذها مع المناطق، ووحدات إرشادية زراعية قد لا تتطابق حدود عملها مع النواحي أو القرى، فقد تنشأ الوحدة الإرشادية الزراعية لقرية واحدة أو لمجموعة من القرى حسب اتساع أراضيها وعدد سكانها وكثافة نشاطها الزراعي. أما وزارة الصحة فلديها مديريات صحة في المحافظات ومناطق صحية قد لا تتطابق حدودها مع المناطق الإدارية، ولا تعبر المراكز الصحية عن علاقة بالتقسيمات الإدارية بل تتعلق بالموقع وإمكانية التخديم

الصحي المعتمد على سهولة الوصول. وفي قطاع خدمات التعليم وخدمات الهاتف ومياه الشرب والكهرباء وغيرها نلاحظ حدوداً مختلفة باتساعها وأهداف رسمها، وهذا يعد من جهة تكيفاً مع الاحتياجات الخاصة لكل قطاع وطبيعة العمل فيه، كما يعد من جهة ثانية عائقاً أمام الإدارة المحلية أو الاقليمية المتكاملة التي يجب أن تعود للتقسيمات من الدرجة الأولى (الأقاليم أو المحافظات حالياً)، فهل تصلح تقسيمات الدرجة الأولى لأن تكون اللبنة الأساسية للإدارة المكانية أو الإقليمية المتكاملة؟ ونعتقد أن الإجابة لن تكون حاسمة بنعم أو لا.. فالمحافظات كما هو الحال في دولة الكويت تقتسم مدينة الكويت وامتدادها إلى الحدود السياسية . ومدينة القاهرة - كإطار عمراني - تضم ثلاث محافظات هي القاهرة والجيزة و ٦ أكتوبر وكل محافظة تضم مجموعة من الدوائر والأحياء وهي تختلف بشكل جذري عن محافظات أخرى كمحافظة الشرقية أو الغربية ذات الطابع الريفي.. وفي المملكة العربية السعودية تسمى تقسيمات الدرجة الأولى مناطق، وتقسم المناطق إلى محافظات - عكس التسميات في سورية - وبدلاً من إيجاد تسميات جديدة تحت المحافظات في المملكة العربية السعودية تسمى محافظات من الدرجة الأولى والثانية والثالثة قبل أن تظهر تسمية بلدية تحت المحافظة. (تقول موسوعة ويكيبيديا الإلكترونية بأن تسمية محافظة تعريب لمصطلح governorate البريطاني الذي استخدم في مصر كبديل لمصطلح مديرية المنقول عن النموذج الفرنسي Provence. وبشكل عام دخلت تسمية محافظة إلى العربية كتقسيم إداري من مقاربة لنظام التقسيمات الإدارية في أوروبا التي بدأت تؤثر في نظام الإدارة مع حملة نابليون على مصر. وتختلف المسميات الإدارية في بلدان العالم كثيراً إلى درجة يمكن القول معها أن لكل بلد نظامها الخاص، وأن عملية المقارنة بين أنظمة الدول المختلفة يمكن أن لا تعطي المفهوم الصحيح. وعلى سبيل المثال فقد اعتدنا على إطلاق اسم منطقة على مختلف الوحدات ، فقد تكون المنطقة جزءاً من حي أو مدينة أو جزءاً من أراض ريفية أو تقسيماً إدارياً من الدرجة الأولى، وقد يخرج مفهوم التسمية الإدارية عن كونه مكاناً له حدود وإدارة خاصة ليصبح صفة إقليمية لها علاقة بانتماء السكان ووصفهم مثل بروفانس Provence - الفرنسية التي لا تعني محافظة فقط بل كل ما هو خارج العاصمة وهذا يكون بمعنى التوابع للعاصمة (فيقال مثلاً : باريسي وبروفانسيال Provenciale وهو كل مايقع في فرنسا خارج باريس أي المناطق التابعة أو الريف). وربما يكون هذا المفهوم جزءاً من تمييز العواصم عن سواها من المناطق، وجزءاً من النظرة المتعالية لسكانها كما كان سائداً في الماضي. ومن جهة أخرى فقد عرفنا في أقاليم كثيرة أن اسم الدولة يطلق على العاصمة أحياناً فاسم مصر يطلق على القاهرة واسم الشام يطلق على دمشق واسم مراكش - المدينة - يطلق على المغرب، واسم الجزائر العاصمة يطلق على الدولة وكذلك اسم تونس وغيرها...

ولكن عند الحديث رسمياً عن التقسيمات الإدارية نجد ضرورة التقيد بالمسميات الإدارية وتراتبيتها، حيث يطلق اسم

النطاق الجغرافي على الإقليم الإداري أحياناً كما هو الحال في محافظة الشرقية والغربية في مصر، بينما يطلق اسم المدينة - المركز الإداري - في أحيان أخرى كثيرة على الإقليم الإداري.

الحدود الإدارية في سورية ومشكلاتها:

كان يطلق على الأقاليم الإدارية من الدرجة الأولى في سورية في العهد العثماني اسم سنجق ثم تحولت التسمية إلى ولايات سنة ١٨٧٧ وكانت تقسم سورية إلى أربع ولايات ومتصرفيتين على النحو التالي :

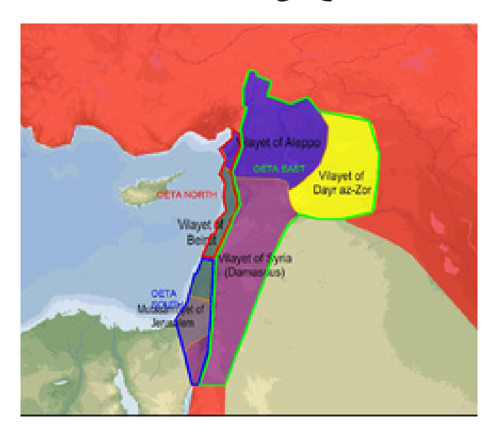
- ولاية حلب
- ولاية دمشق
- ولاية بيروت
- ولاية دير الزور
- متصرفية جبل لبنان
- متصرفية القدس الشريف

والخريطة التالية تبين الحدود التقريبية لها. وبانتهاء الحرب العالمية الأولى وخسارة الأتراك لها تشكلت المملكة العربية السورية بزعامة فيصل ابن الشريف حسين والتي كانت حدودها تتطابق مع حدود الولايات العثمانية لسورية.

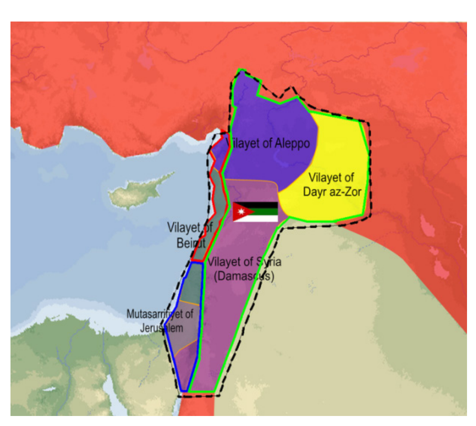
أما الفرنسيون والبريطانيون الذين خططوا سراً للمنطقة ما لم يعلنوه لأهلها فقد كان خريطة مختلفة رسمتها اتفاقية سايكس بيكو سنة ١٩١٦ بُسّطت فيها الحدود لتصبح منطقتي حكم مباشر ونفوذ لكل من فرنسا وبريطانيا (انظر خريطة سايكس بيكو للمنطقة).

ولدى وقوع سورية تحت الانتداب الفرنسي بعد الحرب العالمية الأولى لم يتمكن الفرنسيون من رسم حدود منطقة سيطرتهم مثلما رسمت في الاتفاقية ، بل رسمت حدود جديدة أقرب ما تكون إلى حدود سورية الحالية، حيث تم التخلي بشكل نهائي عن كيليكية في الشمال، وتم تمييز لواء الاسكندرونة باسم سنجق خلافاً لبقية المناطق، وتحديد دولة جديدة باسم لبنان الكبير مكان متصرفية جبل لبنان وجزء من

الولايات السورية في أواخر العهد العثماني وحتى سنة ١٩١٨



خريطة المملكة العربية السورية (١٩١٨)



ولاية بيروت، كما اقتطعت الأجزاء الجنوبية من الولايات السورية (فلسطين وشرقي الأردن) لتصبح تحت الحكم البريطاني المباشر (انظر خريطة سايكس بيكو).

ثم خط الفرنسيون حدوداً داخلية في سورية باسم حدود دويلات فدرالية ذات حكم ذاتي تجتمع تحت علم فيدرالي واحد مع العلم الفرنسي ، ولكن لم يستطع الانتداب فرض هذه الدويلات والحكم الفدرالي لسورية فانهارت جهوده في هذا المجال.

أما في عهد الاستقلال فقد قسمت سورية إلى محافظات هي دمشق وحلب وحمص وحماة واللاذقية ودير الزور والحسكة وحوران والسويداء، ثم أحدثت المحافظات الأخرى : ادلب والرقة وطرطوس والقنيطرة وريف دمشق .

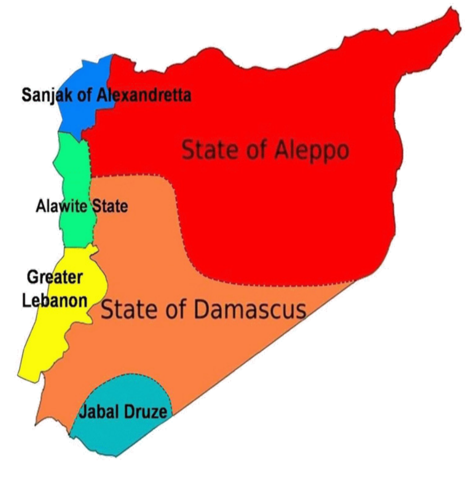
لقد مر رسم الحدود الحالية للمحافظات بمراحل مختلفة اختلفت معها هذه الحدود، مع تغير قواعد ودوافع رسم الحدود ولكنها احتفظت بملامح ثابتة في كثير من الأحيان وبدت بعض التفصيلات فيها غير مناسبة وتحتاج لإعادة نظر بناء على القواعد الجغرافية، ومن جهة أخرى فإن حصر الصلاحيات الإدارية للسلطات المحلية في المحافظات ضمن حدودها أضرّ في بعض الأحيان بالإدارة المتكاملة للموارد الطبيعية والبيئة الطبيعية المتصلة عبر الحدود كأحواض الأنهار والغابات والمراعي والبادية، كما أضر بالبيئة البشرية نتيجة التلوث واختلاف مستويات الاهتمام المحلي بالحماية، ومن جهة أخرى نصادف في كثير من الأحيان وجود تقسيمات متقاطعة مع بعضها لقطاعات الانتاج والخدمات على نفس الأرض، حيث



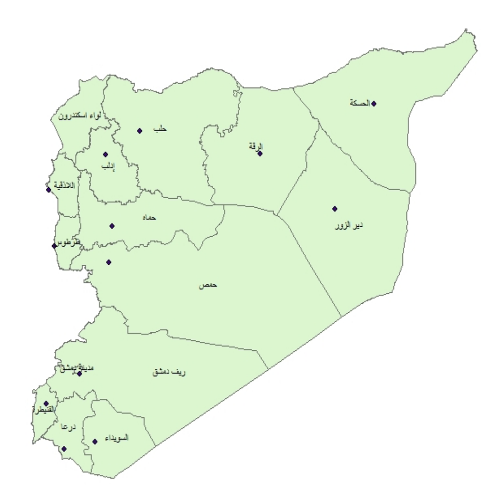
خريطة المملكة العربية السورية
(١٩١٨)

لا تتطابق التقسيمات التي تحددها الإدارات الحكومية المختلفة (الإدارة المحلية، الداخلية، الزراعة، التربية،الصحة.. إلخ..) مع بعضها، وهذا ما يسبب إرباكاً عند الرغبة في وضع الخطط الاقليمية والمقاطعة بين بيانات مرتبطة بحدود مختلفة، فقد نظمت الهيكلية الإدارية التابعة لوزارة الداخلية في سورية منذ أكثر من نصف قرن بحيث تضم (من الأعلى إلى الأدنى): المحافظة، المنطقة، الناحية، القرية، المزرعة (وهذه الأخيرة تعادل الكفر في مصر والديرة في السعودية ودول الخليج وليس لها صفة إدارية . وكانت قد تحولت أسماء الأقضية إلى مناطق في أواخر الخمسينيات من القرن الماضي .

وحتى سبعينيات القرن الماضي كانت



خريطة تقسيم الانتداب الفرنسي سورية إلى دويلات



خريطة المحافظات السورية

الإدارة البلدية للمناطق العمرانية موجودة في المدن وبعض البلدات، ولم تكن الغالبية العظمى من القرى تقع ضمن إطار النشاط البلدي المختص بإصدار المخطط التنظيمي ومنح تراخيص البناء وتأمين البنية التحتية وغير ذلك من الأعمال التي كانت تتولاها وزارة الشؤون البلدية والقروية ومديرياتها في المحافظات مباشرة، والتي تحولت فيما بعد ليصبح اسمها في السبعينات : وزارة الإدارة المحلية التي نشأت على أساس قانون جديد باسم قانون الإدارة المحلية ، والذي أصبحت الإدارة البلدية بموجبه وبكافة مستوياتها تتم عن طريق مجالس منتخبة، كما أن البلديات أضحت تُشكل للمناطق الريفية بحيث أصبحت تشمل جميع القرى ، وأوجدت وزارة الإدارة المحلية هيكلية إدارية مختلفة في مستوياتها الدنيا عن تقسيمات وزارة الداخلية فللمحافظة مجلس محافظة يرأسه المحافظ، والمنطقة فيها عدة بلديات لا تتطابق حدودها مع حدود النواحي أو القرى، فبعض البلديات تختص بمدينة أو بلدة أو قرية واحدة، وبعضها يضم مجموعة قرى، وذلك حسب عدد السكان والانتشار الجغرافي لهم.. وهذا كله يدعو إلى إعادة النظر بالتقسيمات القائمة من حيث عدد مستوياتها ومسميات كل مستو ومن حيث وظيفة كل مستوى، ثم من حيث طريقة تحديد ورسم كل منها . كما يبدو ضرورياً تحديد مراحل التقسيم، هل نبدأ من التقسيمات العليا باتجاه الدنيا أم من الدنيا باتجاه العليا؟ أم بالاتجاهين معاً، وهل يوجد فرق؟

أولاً : مستويات ومسميات التقسيمات الإدارية ووظائفها :

الأقاليم: صدر في سورية مؤخراً القانون ٢٦ تاريخ ٢٠١٠/٦/٢٤الذي أحدثت بموجبه هيئة باسم الهيئة العليا للتخطيط الإقليمي، وكان قد نظم في سنة ٢٠٠٨ مؤتمر دولي

للتخطيط الإقليمي في سورية لعرض المفاهيم والتطبيقات القائمة، وهذا يدل على اهتمام واضح من قبل السلطات العليا في سورية بمسألة التخطيط والتنمية الإقليمية، وتدعو هذه الخطوات العملية إلى التفكير بالأقاليم التي يخطط لها، هل هي المحافظات نفسها؟ أم إطار مكاني آخر! . وتتفق الآراء بشكل عام على وجود إطار أوسع من المحافظات يجب أن يعتمد للتخطيط الإقليمي، ولكن ما لم يتضح حتى الآن هي وظائف وصلاحيات الأقاليم التخطيطية، هل ستكون كيانات إدارية بسلطات تشريعية وتنفيذية، أم ستكون مجرد إطار لتخطيط مركزي؟ وبرأينا فإن فعالية التخطيط على المستوى الإقليمي لا يمكن أن تتم بدون وجود كيان إداري له سلطاته التشريعية والتنفيذية في إطار نظام معدل للإدارة المحلية، بحيث يُستفاد من التجارب العالمية في ذلك (التجربة الفرنسية والتونسية على سبيل المثال).

المحافظات: يجب الإبقاء على تسمية محافظة إلا في حال وجود تفاهم عربي على تعديل التسمية إلى ولاية بحيث تصبح المستوى الثاني من التقسيمات الإدارية، والمكوّن الرئيس للأقاليم.

المناطق (التجمعات البلدية): يمكن الإبقاء على التسمية أو تعديلها لتصبح تجمع بلديات متجاورة تربطها عناصر مكانية مشتركة ، ويجب أن يكون للمناطق أو التجمعات البلدية وظيفة واضحة في نظام الإدارة المحلية.

النواحي (البلديات): لا تلعب النواحي في الوضع الراهن أي دور مباشر في الإدارة المحلية، ولذلك يمكن أن تصبح موازية للبلدية.

القرى والأحياء : هي اللبنة الأساسية في التقسيم الإداري والإدارة المحلية التي تدار من لجان القرى والأحياء.

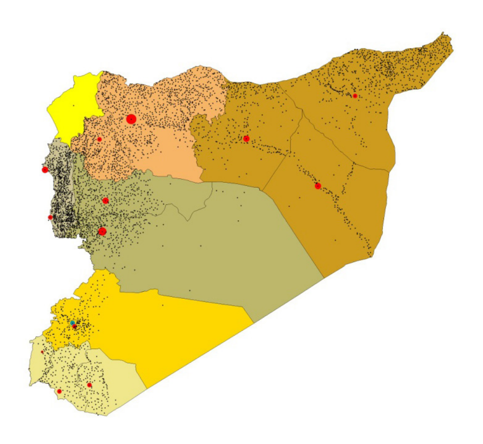
ثانياً : أسس ومراحل التقسيم:

بطبيعة الحال تعد القرية (في المناطق الريفية) والحي (في المدن) اللبنتين الأساسيتين الأصغر في الوحدات الإدارية فهل من المناسب أن يبدأ رسم الحدود الإدارية من حدود القرى والأحياء؟ أم من المناطق أو المحافظات أم الأقاليم؟

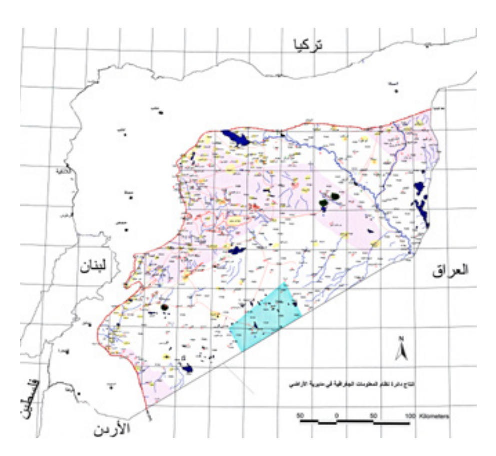
ولعل الجواب يرتبط بالأسس التي يتم على أساسها رسم الحدود، فحدود القرى والأحياء هي حدود تجمعات بشرية وأراض زراعية تابعة لها، تشكل بدورها لبنة في البلدية والبلدية في التجمع البلدي لكن المحافظة يجب أن تضم المساحات الواسعة من الغابات والمحميات والمسطحات المائية والمناطق الجبلية غير المأهولة التي تقع خارج التجمعات البلدية والتي يجب أن تتمتع بإدارة خاصة وموحدة على مستوى المحافظة أو الإقليم، وتشكل المحافظات لبنة في الأقاليم .

من هذا المنطلق يجب أن يبدأ رسم الحدود الإدارية من الأعلى : رسم حدود الأقاليم، ثم من الأدنى بدءاً من رسم حدود القرى والأحياء ثم البلديات ثم حدود التجمعات البلدية.

رسم حدود الأقاليم الجغرافية – التخطيطية : الإقليم كما عرفه قانون إحداث الهيئة العليا للتخطيط الإقليمي في سورية هو (الحيز المكاني من أراضي الجمهورية العربية السورية الذي يمكن تحديده وفقاً لخصائصه الجغرافية أو السكانية أو الاقتصادية أو البيئية أو الإدارية أو بعضها أو



خريطة توزع السكان
مع حدود المحافظات



خريطة البادية السورية كما حددتها الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية السورية

كلها مجتمعة). إذن ! هو وحدة جغرافية له ما يميزه عن غيره من الأقاليم بخصائصه وموارده الطبيعية أو البشرية أو كلاهما معاً، بحيث تمكنه هذه الخصائص والموارد من التطور الذاتي والتكامل مع الأقاليم الأخرى في الدولة. ولذلك يمكن التخطيط للإقليم بقصد تطوير واستدامة موارده وانتاج تنمية مستدامة تعود بالخير على سكانه.

وإذا أخذنا بالاعتبار الخصائص الطبيعية لسورية (التضاريس والتربة والمناخ) والخصائص البشرية من حيث توزع السكان والنسيج الاجتماعي والتركيب المهني وأنماط النشاط الذي يمارسه هؤلاء (يتوزع السكان في سورية على نحو عشرة آلاف مركز مدني وريفي في شتى المناطق الجغرافية عدا البادية التي تقل فيها أعداد المراكز البشرية وأعداد السكان بسبب اقتصار الأنشطة البشرية هناك على الرعي واستخراج الخامات وبعض الزراعات المحدودة على أطرافها وفي الواحات.

ولا تشكل المحددات البشرية عاملاً حاسماً في رسم الحدود الإدارية للمحافظات في سورية رغم أهمية بعض العوامل الاجتماعية (كالقومية أو الدينية أو القبلية) في حياة نسبة لابأس بها من المواطنين، لكن السياسة السورية تعتمد على مبدأ الحفاظ على توازن واستقرار النسيج الاجتماعي المتعدد الانتماءات في مختلف المحافظات وتحاول تعزيز الانتماء الوطني وأسلوب العيش المشترك، لذلك تهتم السلطات بالحفاظ على تماسك هذا النسيج وحمايته، ولا تعطي أولوية للفصل الإداري على أساس التنوع الاجتماعي، مع أن التوزع الطبيعي للسكان يحتوي على كثافات نوعية واضحة في بعض المناطق، وقد انعكس الانتماء المحلي فيما مضى على التقسيم الإداري ولكن بشكل محدود.

عمل العديد من الأشخاص على تقسيم سورية إلى أقاليم كان منهم عادل عبد السلام الذي جاء تقسيمه جغرافياً طبيعياً،

كما قسم صفوح خير الأقاليم السورية على مبدأ جغرافي اقتصادي، وقمنا باقتراح تقسيم مختلف في سنة ١٩٨٦، باعتماده على أسس طبيعية وبشرية ووظيفية، واقترح رسلان خضور سنة ٢٠١٠ تقسيماً جديداً إثر دراسة قام بها حول إخفاقات التنمية الإقليمية في سورية والتي تبين له فيها أن السبب الأساس هو غياب التخطيط الإقليمي القائم أصلاً على تقسيم إقليمي صحيح وفهم الخصائص الجغرافية لهذه الأقاليم ورسم الخطط المناسبة لاستثمار مواردها ورفع مستوى معيشة سكانها ودعم استقرارهم في منطقة إقامتهم الأصلية.

ومن خلال تقييم كل ما سبق وغيره من الأفكار التي وردت في الندوات والمؤتمرات العلمية وجدنا من المناسب تقسيم سورية إلى مجموعة من الأقاليم الجغرافية والتي تتكون بدورها من أقاليم إدارية (محافظات ومناطق ونواحي).

١- إقليم الساحل (السهل والجبال الساحلية):

يحده البحر المتوسط من الغرب وتركيا من الشمال ولبنان من الجنوب وخط تقسيم المياه بين أحواض الساحل وحوض العاصي من الشرق، حيث يعد هذا الأخير حداً طبيعياً ينعكس على الأنشطة البشرية وانتشار السكان.. فأعالي الجبال الساحلية مناطق غابات وأحراج طبيعية تتراجع فيها الكثافات والأنشطة البشرية. ولا يستثنى من هذه القاعدة سوى الجزء الجنوبي الذي تشغله عتبة تلكلخ البازلتية التي تفصل سهل عكار الساحلي عن سهل البقيعة الانهدامي، فهي منطقة قليلة الارتفاع ولكن الحد فيها بين اقليم الساحل وما يليه إلى الشرق واضح المعالم.

يضم هذا الإقليم محافظتي اللاذقية وطرطوس مع بعض التعديلات التي يجب أن تطرأ على حدودهما مع الأقاليم المجاورة، ويعد هذا الإقليم واضح الوظائف الزراعية والصناعية والخدمية، لكن وظيفة النقل كمرافئ استيراد وتصدير والوظيفة السياحية هي ما تميز الاقليم عن سواه .

٢- إقليم السهول المعمورة الوسطى (حمص وحماة - حوض العاصي) :

يبدأ من الغرب بالسفوح الشرقية للجبال الساحلية مروراً بسهول الانهدام (الغاب والبقيعة) ويحده من الشرق مرتفعات جبل الزاوية ثم خط المطر ١٥٠ ملم ومن الجنوب الأراضي اللبنانية وحدود القلمون. وهو إقليم يتداخل بشرياً مع اقليم الساحل في الغرب ومع اقليم السهول المعمورة الشمالية (حلب وادلب) في الشمال. ويمتلك مقومات طبيعية وبشرية مميزة وعلى احتكاك مباشر بالبادية، وقد تم اختيار خط المطر ١٥٠ الذي يعبر تقريباً عن نهاية الأنشطة الزراعية المستقرة وعن مناطق العمران الريفي متوسطة الكثافة، ويتميز بقطبي تنمية (حمص وحماة) ومناطق زراعية وأخرى صناعية إضافة إلى دوره كعقدة مواصلات رئيسة للطرق التي تربط الأقاليم السورية وتربط سورية بالدول المجاورة.

٣- إقليم السهول المعمورة الشمالية (حلب وادلب):

يمتد هذا الإقليم من الحدود الشمالية الشرقية لإقليم الساحل وحدود لواء اسكندرونة في الغرب والحدود التركية

في الشمال وحدود اقليم السهول المعمورة الوسطى واقليم البادية (خط المطر ١٥٠ ملم) في الجنوب والبحيرات الصناعية المتشكلة خلف سدود نهر الفرات في الشرق. وبالرغم من الاتصال الجغرافي الطبيعي والبشري مع اقليم السهول الوسطى ، إلاّ أن وجود حلب كقطب اقتصادي كبير يجعل من محيطها اقليماً ذو تأثير كبير على الاقتصاد الوطني برمته، وهو اقليم غني بموارده الزراعية وغني بنشاطاته الصناعية والتجارية إضافة إلى كونه اقليم وصل مع تركيا الشريك الاقتصادي المتصاعد الأهمية بالنسبة لسورية.

٤- إقليم الجنوب الغربي:

وتحده أراضي لبنان وفلسطين من الغرب واقليم السهول الوسطى من الشمال وخط المطر ١٥٠ ملم من الشرق والأراضي الأردنية من الجنوب. وهو اقليم العاصمة دمشق التي يرتبط بها بقوة مع خصائص مميزة لكل من سهل حوران وجبل العرب والجولانيمتلك هذا الإقليم ما يميزه وما يوحده حيث أن قوة تأثير دمشق كقطب اقتصادي وخدمي وثقافي جعل كلاً من السويداء ودرعا والقنيطرة تبدو كتوابع ضعيفة تخدم القطب الرئيس وتمده بالمواد الأولية واليد العاملة .

٥- إقليم البادية السورية :

يبدأ من حدود اقليم السهول الوسطى واقليم دمشق الجنوبي الغربي في الغرب ويمتد على طول البادية السورية (الشامية) حتى هوامش وادي الفرات. وهو اقليم لم يتبلور بعد بصورة وحدة إدارية مستقلة ، ولكن مسيرة تشكل هذا الإقليم بدأت بتشكيل الهيئة العامة لإدارة وتنمية البادية بالمرسوم التشريعي رقم /٣٤/ تاريخ ٢٠٠٦/٨/١٣ التي تعمل على تنمية الإقليم وحماية موارده بالتنسيق مع السلطات التنفيذية في المحافظات التي تتبع لها أراضي البادية. يتمتع هذا الإقليم بالعديد من الخصائص التي تجعله اقليما تخطيطياً يمتلك مقومات النمو بفضل موارده الطبيعية المتمثلة بالمراعي الطبيعية التي يعيش فيها قطيع الأغنام والماعز والجمال والذي يزيد عدد رؤوسه إلى أكثر من عشرة ملايين ، كما تضم المنطقة معالم طبيعية وآثارية فريدة تجعلها موئلاً للسياحة الثقافية ، إضافة إلى الثروات الطبيعية المكتشفة كالنفط والغاز الطبيعي والفوسفات والرمال الكوارتزية والملح الصخري وغيرها .

وبالطبع فإن الحدود المناخية الموضوعة للبادية لا تصلح لأن تكون حدوداً لإقليم البادية الاقتصادي، ولاسيما في منطقة الفرات والخابور التي يجب أن تكون جزءاً من إقليم الفرات كما هو الحال في التقسيم المقترح، كما أن الهوامش القريبة إلى المناطق المعمورة من البادية يجب أن تبقى بإدارة المحافظات نظراً لكونها مراعٍ مباشرة لقطعان أغنام سكان المحافظة ومنطَقة توسع طبيعي لمشاريعها .

٦- إقليم وادي الفرات :

يضم الأراضي المتاخمة من الشرق لوادي الفرات من دخوله الأراضي السورية عند جرابلس (منطقة عين العرب) ثم المتاخمة من الطرفين من جنوبي بحيرة الأسد وحتى خروجه منها عند البوكمال مع امتداد حول رافديه البليخ والخابور، (معظم أراضي محافظتي الرقة ودير الزور) حيث يعد التجانس الطبيعي والبشري الناتج عن مجاورة النهر وروافده أساساً جغرافياً يمكن

البناء عليه، لاسيما وأن العديد من المشاريع التنموية الكبرى قد نفذت في هذا الاقليم، ويتميز هذا الإقليم أيضا بإنتاج النفط والغاز.

٦- إقليم الجزيرة العليا :

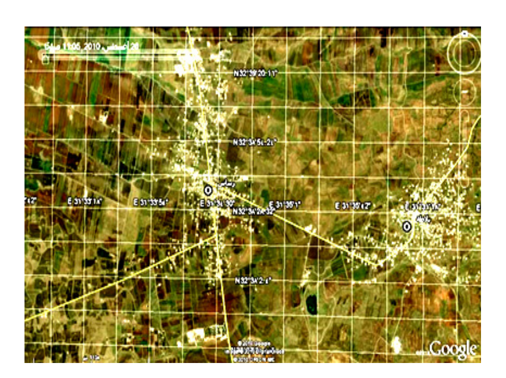
يحده إقليم وادي الفرات من الجنوب الغربي وأراضي كل من تركية والعراق في الشمال والشرق، ويتميز بكثافة سكانية متوسطة وباستقرار بشري ضعيف في الآونة الأخيرة بسبب تراجع الأمطار والزراعة المروية وبالتالي الإنتاج الزراعي، ولكن إمكانية تصحيح المسار الاقتصادي في هذه المنطقة ممكن إذا أحسن استخدام الموارد المائية المتاحة ، وخلقت فرص تنمية محلية متنامية. فاقتصاد الإقليم قوامه الزراعة كنشاط أول، والصناعة الاستخراجية وبخاصة النفط والغاز كنشاط ثان، ويضم ها الاقليم عمليا محافظة واحدة هي الحسكة. (انظر خرائط الأقاليم السورية المقترحة)

حدود القرى والأحياء :

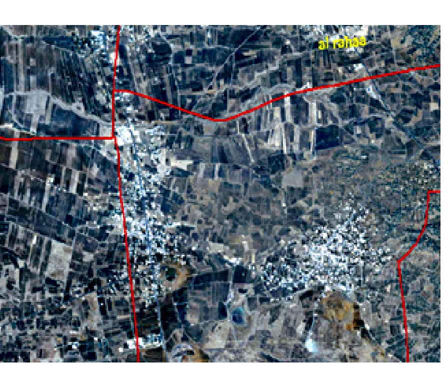
الأحياء في المدن والقرى في الريف هي أصغر الوحدات الإدارية في سورية ولكل منها لجنة محلية منتخبة يرأسها مختار (عمدة). أما حدود القرى فما زالت ترسم في المخططات العقارية التي تصدرها المؤسسة العامة للمصالح العقارية على أساس الملكيات الزراعية لسكان القرية، تلك المؤسسة التي بقيت تابعة لوزارة الزراعة السورية منذ تأسيسها قبل أكثر من نصف قرن وحتى عام ٢٠١٠ حيث صدر القانون رقم ٧ (١) بتحويل تبعيتها من وزارة الزراعة إلى وزارة الإدارة المحلية المسؤولة عن التجمعات العمرانية من حيث مخططاتها وخدماتها وبالتالي يمكن توقع منهجية جديدة في رسم الحدود بما أن وزارة الإدارة المحلية مسؤولة عن وضع وتنفيذ المخططات التنظيمية للتجمعات البشرية وعن تشكيل الدوائر البلدية والخدمات البلدية. حيث يعدّ رسم الحدود البلدية على أساس الملكيات الزراعية القديمة - أي على أساس حدود القرى - مغايراً للواقع بسبب التوسعات العمرانية على الأراضي الزراعية على أطراف القرى وعلى امتداد المحاور الطرقية بل وفي طول الأراضي الزراعية وعرضها في مناطق كثيرة من سورية. كما أن رسم حدود البلديات على أساس حدود القرى يجعل إشكالية هذه الحدود مستمرة. حيث أصبحت الحدود المرسومة بين القرى غير قابلة للتطبيق، وانعكست هذه الإشكالية على حدود نشاط البلديات التي حُددت مناطق نشاطاتها على أساس هذه الحدود . فالبلدية إدارة تختص بالمخطط العمراني والعمران والخدمات التي تقدمها مباشرة أو بواسطة الجهات الخدمية الأخرى مثل خدمات الطرق والصرف الصحي والنظافة والكهرباء ومياه الشرب والهاتف والتعليم والصحة وغيرها في حال وجود تداخلات عمرانية على أراضي قرى تتبع لبلديات مختلفة.

أما بالنسبة لحدود الأحياء ضمن المدن والبلدات فإنها غير مرسومة على أسس جغرافية واضحة في كثير من الأحيان، فقد تمر الحدود ضمن منطقة سكنية مكتظة بالمساكن ومن الصعب تحديد تبعية المساكن التابعة للحيين المتجاورين بأي اتجاه! وهل يمكن اعتماد الطرق والشوارع

١- القانون رقم ٧ لعام ٢٠١٠ الخاص بالمصالح العقارية



صورة تبين التداخل العمراني للقرى



صورة تبين انزياح الحدود الإدارية للقرى وتقاطعها مع التوسعات العمرانية

أو الأماكن الفارغة والحدائق مناطق حدود بين الأحياء؟.. نجد في الواقع بأن التوسعات العمرانية العشوائية التي سبقت صدور المخططات التنظيمية وثبات الحدود الإدارية على الوضع القديم كانت سبباً أساسياً فيما نشهده من تعارض هذه الحدود مع الواقع.

ج - حدود النواحي :

تتشكل حدود النواحي حالياً على أساس القرى التابعة لها، وقد تعمل بلدية واحدة ضمن حدود الناحية ولكن تتشكل مجموعة من البلديات في إطار الناحية الواحدة، وبما أن النواحي تنظيم إداري لوزارة الداخلية ولا علاقة مباشرة له بالإدارة المحلية فإنه يجب أن يعدل ليتناسب مع تقسيمات الإدارة المحلية (مركز شرطة في كل بلدية).

د- حدود المناطق :

تتشكل حدود المناطق حالياً على أساس النواحي التابعة لها، وهي كالنواحي لا صلة مباشرة لها بعمل مؤسسات الإدارة المحلية (المجالس البلدية) .

هـ - حدود المحافظات :

ظهرت التقسيمات الإدارية الأساسية باسم محافظات منذ الانتداب الفرنسي حيث كانت التسمية السائدة (ولاية) أيام الدولة العثمانية. وقسمت سورية إلى محافظات وصل عددها الآن إلى ١٤ هي : دمشق، ريف دمشق، حلب، حمص، حماة، اللاذقية، ادلب، دير الزور، الرقة، الحسكة، درعا، طرطوس، السويداء، القنيطرة.

لقد رسمت الحدود الحالية للمحافظات على أسس مختلفة طبيعية وبشرية، ولم يكن رسم هذه الحدود موفقاً في كثير من المواضع، وسوف نأتي على ذكر بعض الأمثلة التي توضح إشكاليات هذه الحدود..

من جهة أخرى يفترض أن تكون المحافظات اللبنة الإدارية الأساسية في الأقاليم الاقتصادية - التخطيطية لذلك يجب أن تتماشى حدودها مع حدود الأقاليم التخطيطية، وهذا يعني أن تكون هذه الحدود محددة على أساس الخصائص الجغرافية الطبيعية والبشرية، وبالتالي يجب التفكير بتعديل الحدود الحالية للمحافظات في المواضع التي تتعارض فيها مع حدود الأقاليم، وهذا يعني الدخول إلى حدود الوحدات

الأصغر ضمن المحافظات (المناطق والنواحي والقرى) والقيام بالتعديل بدءاً من المستوى الأصغر.

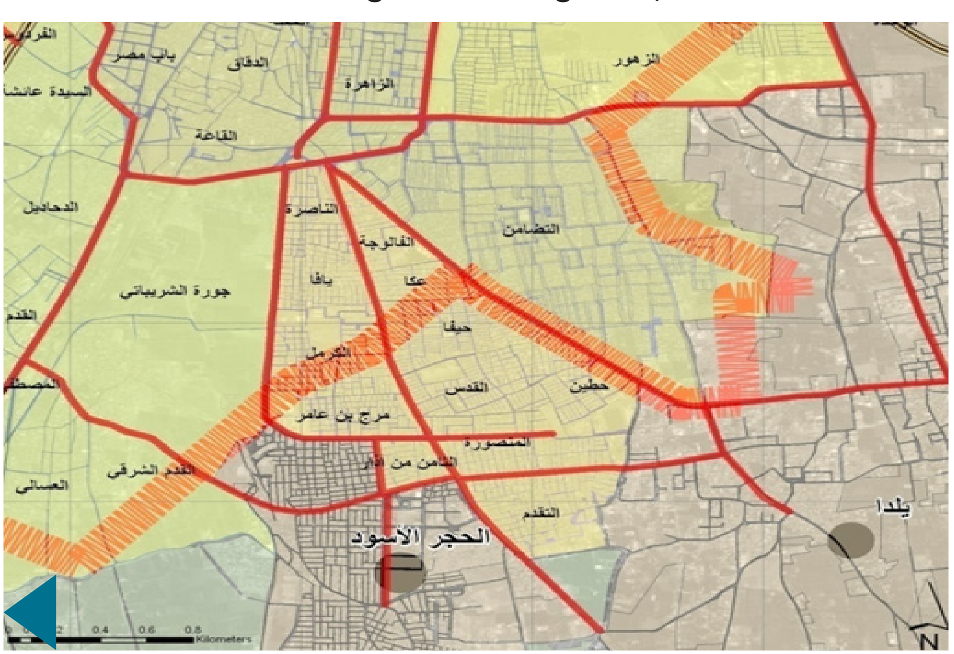
من جهة أخرى تتشكل حدود المحافظات على أساس حدود المناطق التابعة لها، ولعل الإشكاليات الأساسية في حدود المحافظات والمناطق والنواحي تتمثل إضافة إلى ما ذكر سابقاً بأنها غير محددة على الأرض وعلى المخططات بدقة كافية، بل تتناقض المراجع الرسمية في رسمها في بعض الأحيان، وهذه التناقضات ناجمة عن عدم رسمها بصورة منهجية من قبل جهة محددة تعممها على الجهات الأخرى كافة باعتبارها الجهة المسؤولة الوحيدة، ويؤدي التناقض في رسم الحدود إلى تناقض في الصلاحيات وإلى أخطاء في حساب مساحات الوحدات الإدارية وأبعادها، ولعلّ الجانب الأسوأ في هذا المجال ترك رسم الحدود والمخططات للجهات المحلية نفسها (البلديات أو النواحي وغيرها) حيث يتم بعد ذلك تجميع المخططات الأدنى للوصول إلى حدود التقسيمات الأعلى مع ما يرافق ذلك من تداخلات وأماكن غير تابعة..

القواعد الواجب اتخاذها في التقسيمات الإدارية :

يجب أن يعتمد رسم حدود الوحدات الإدارية بشكل عام على القواعد والخصائص التالية:

للتقسيمات الإدارية مهام عديدة تتعلق بإدارة القطاعات الجغرافية وتنظيم الأنشطة الانتاجية والخدمات المقدمة للسكان فيها والتخطيط لتنميتها تنمية مستدامة، ولذلك

خريطة تبين تقاطع حدود الأحياء مع المناطق السكنية



فإنه من الطبيعي أن يحتوي كل تقسيم إداري على تجمع بشري (يكون مركزاً للوحدة الإدارية) ويجب أن يكون هذا المركز في موقع مناسب يساعد على الوصول السهل والسريع من معظم أجزاء الوحدة الإدارية .

لا يجب إدماج المناطق الهامشية غير المملوكة للأفراد في الوحدات الإدارية الصغرى (القرى والنواحي) كإدماج مناطق الجبال والبوادي والمحميات الوطنية، التي يجب أن تتمتع بإدارة مركزية خاصة نوعا ما (منطقة محافظة) ولا يجب أن تخضع للسلطات المحلية الدنيا الأقرب).

تعد التجمعات البشرية والمناطق الحيوية التابعة لها (أو التي يجب أن تتبع لها بحكم التأثير أو التأثر المباشر) اللبنة الأساسية في التقسيمات الإدارية (مزرعة ، قرية، بلدة، مدينة).

بما أن حدود التجمعات الريفية تعتمد على حدود الملكيات الزراعية التابعة لها فقد اعتمدت حدود المخططات العقارية كأساس لحدود القرى حتى الآن وبنيت على هذه الحدود حدود كل ما يليها من وحدات إدارية أعلى (نواح، مناطق، محافظات)، ولكن طرأت تغيرات كثيرة على هذه الملكيات يمكن تصورها على النحو التالي :

إن ملكية الأراضي ليست محصورة بسكان التجمع البشري (القرية) التي تتبع لها الأراضي عقارياً وبالتالي فإن رسم الحدود على أساس الملكية العقارية ليس مناسباً لاسيما بعد التوسع العمراني على الأراضي الزراعية ومنح تراخيص البناء على الأراضي الزراعية وبالتالي أدى التوسع العمراني على الأراضي الزراعية إلى تداخل مناطق العمران الجديدة بين التجمعات وظهور توسعات لتجمعات بشرية في أراض تابعة لتجمعات أخرى، مما يستدعي أحيانا دمج التجمعات البشرية مع بعضها أو رسم حدود جديدة بينها .

يجب الفصل ما بين حدود الملكيات العقارية الموجودة في محيط القرية أو البلدة وبين الملكيات العامة الواسعة المحيطة بها (الجبال والغابات والبوادي) حيث لا ينبغي أن تكون هذه الأراضي الواسعة ضمن حدود القرى، ولكن يمكن ضمها ضمن حدود البلدية (الناحية) إذا كانت هذه المساحات محدودة بين القرى التابعة للقرى، أو تضم إلى التجمع البلدي (المنطقة) إذا كانت هذه المساحات بين البلديات (النواحي) كمساحات أملاك دولة أو مناطق محمية يقع على عاتق السلطات المحلية حمايتها وليس لها حق التصرف بها بشكل مستقل، ولا ينطبق ذلك على ملكيات الدولة المحدودة للعقارات الموجودة ضمن الملكيات الزراعية والعقارات ضمن المناطق العمرانية، أما المساحات الواسعة الواقعة خارج حدود المناطق فيمكن اتباعها للمحافظات ، وهذا لا ينطبق على البادية التي يوصى باعتمادها كإقليم مستقل.

ومن جهة أخرى فإن المناطق الطبيعية المحمية أو المرشحة للحماية يجب أن تبقى دون تقسيم بين الوحدات الإدارية وذلك من أجل أن تكون إدارتها واحدة.

تجتمع اللبنات الأساسية (القرى والبلدات والمدن) في بنى إدارية أعلى على أساس أعداد السكان والمساحة (ناحية أو تجمع بلدي). ويتم اختيار مركز البنية الإدارية على أساس عدد السكان والموقع المتوسط وسهولة

الوصول.

تجتمع البنى الإدارية الأولية السابقة في بنى أعلى (تجمعات بلدية - مناطق) اعتماداً على الأسس المذكورة أعلاه ، وتقسم المناطق الطبيعية (الجبال والبوادي والمحميات..) بين المناطق الإدارية على أساس جغرافي (خطوط تقسيم المياه، مجاري المياه، المحاور الطرقية القاطعة..)

تحدد المناطق التي تشكل كل محافظة على أساس جغرافي (الارتباط الطبيعي والبشري والاتصال السهل).

إذا وقعت المحميات الطبيعية على الحدود ما بين المحافظات يعدل التقسيم الإداري بحيث تتبع كامل المحمية لتقسيم إداري واحد، أو تكون هذه المحميات تحت سلطة مركزية موحدة ومباشرة.

المعايير المقترحة لوضع الحدود الإدارية :

وضعت الحدود الإدارية الحالية لأحياء مدينة دمشق - على سبيل المثال - على أساس الاتصال العمراني ببعضها وبالضواحي القريبة مثل كفرسوسة والمزة وبرزة والقابون وجوبر مخيم اليرموك ، وضمت دمر ومشروع دمر لتحسين وضعه الخدمي وتمييزاً له كضاحية منظمة بغض النظر عن موضوع الاتصال العمراني ، وجاءت الحدود بين محافظتي دمشق وريفها مصطنعة ، فمن حيث الأصل صحيح أن كل ما ينضوي في إطار محافظة ريف دمشق هو ريفي كان النشاط البشري فيه زراعياً، ولكن ما حدث بعد ذلك - أي في العقود الثلاثة الأخيرة - حوّل معظم التجمعات العمرانية القريبة من دمشق وبنصف قطر يراوح بين ١٠ و٣٠ كيلومتراً إلى وظائف غير زراعية بشكل رئيس، ولعل تغير النشاط الاقتصادي يعد العامل الحاسم في تغيير الهوية من ريفية زراعية إلى مدنية يعمل معظم سكانها في المهن غير الزراعية من صناعة وتجارة ونقل وخدمات متنوعة ، وحوّل هذه التجمعات من نظام السكن الريفي إلى نظام السكن المدني المتميز باعتماد المباني الطابقية والأحياء المتراصة بشكليها المنظم والعشوائي.

مما تقدم ونظراً لضيق المجال وارتفاع أسعار العقارات في حدود محافظة دمشق فقد انتقل النشاط الاقتصادي للعاصمة كما انتقل السكن المنخفض والمتوسط التكلفة من أراضي المدينة إلى الضواحي، واتسعت دائرة الابتعاد عن المدينة الأم كلما ضاقت المناطق المجاورة وارتفعت أسعار العقارات فيها وتم التضييق على منح التراخيص الصناعية والمهنية أوأصبح العائد من النشاط الاقتصادي في المواقع الأقرب أقل من استثمار العقارات في أنشطة أخرى.

لقد توسعت دمشق في ضواحيها وريفها المجاور وتشكلت امتدادات طبيعية وجزر قريبة وبعيدة يمكن عدها جزءاً من المدينة أو توابع لها وصل بُعد بعضها عن مركز المدينة إلى أكثر من ٣٠ كيلومتراً فما هي المعايير التي تدعو لتصنيف هذه الامتدادات والجزر جزءاً من المدينة أو ريفاً لها ؟ وما هي المعايير التي يجب أن ترسم على أساسها حدود المدينة الحالية وآفاق تطورها المستقبلية - أي بعد ربع أو نصف قرن من الآن - سنناقش المعايير من منظور جغرافي ونحدد مدى تأثيرها على رسم حدود المدينة.

العوامل والمعايير الطبيعية :

لعبت الحواجز الجبلية دوراً هاماً في رسم حدود مدينة دمشق الشمالية، واعتبرت المنطقة السهلية في الغوطة المكان الأنسب والأسهل للتوسع العمراني، غير أن هذا المحدد الطبيعي فقد دوره بالكامل تقريباً بعد شق الطرق السهلة العبور عبر الحواجز الجبلية وسهولة تسوية الأراضي وإعدادها لعملية البناء، ولذلك شهدنا توسعاً منفصلاً للمدينة في مشروع دمر وضاحية الفردوس، بينما حالت الاستخدامات غير المدنية دون توسع المدينة خلف جبل قاسيون حتى الآن، واستفادت المخالفات الجماعية من عدم تنظيم السفوح الجبلية المطلة على المدينة من جبال قاسيون والمزة وبرزة فامتد البناء عليها مشكلاً أحياء عشوائية كبيرة بدأ البناء فيها قبل قرون وما زال مستمراً حتى الآن. وما يقال عن الحواجز الجبلية ودورها في الحد من التوسع العمراني لا يقال عن الوديان والمجاري المائية التي تلعب المتسعة منها مسرحاً لهذا التوسع على حساب الأراضي الزراعية والبساتين التي تراجعت بسبب نقص المياه وارتفاع أسعار الأراضي المعدة للبناء بنوعيه النظامي والمخالف، وهنا نرى أن كلا من معربا والتل وعين منين وحلبون والهامة وجديدة وأشرفية الوادي لم تترك الوديان دون توسع بغض النظر عن أهمية الخضرة فيها. ومن جهة أخرى نرى أن السلسلة الجبلية المتاخمة لمدينة وحوضة دمشق قد تم تخطيها في هذه المرحلة حيث نرى التوسعات المرتبطة بدمشق تمتد من يعفور في الجنوب الغربي إلى قرى الأسد وضاحية قدسيا وضاحية الفردوس وجديدة الوادي ومعربا والتل وصولا إلى القطيفة ومعضمية القلمون و في الجنوب اتسعت الكسوة والقرى التابعة لها بينما نرى التوسعات التي تقع في حوضة القلمون الثانية (سهل صيدنايا - تلفيتا) شجعت عليها عوامل مرتبطة بالسياحة والسكن السياحي أكثر من الأسباب المتعلقة بإيجاد السكن .

مجموعة العوامل والمعايير البشرية :

كانت التجمعات البشرية بما فيها أحياء المدينة تتكون وتتوسع على أساس الانتماء (الديني والقبلي - العشائري) وتشكلت أحياء المهاجرين إلى المدينة على الأساس المناطقي (منطقة القدوم) وما زالت تتشكل بؤر أحياء المخالفات الجماعية على هذا الأساس . ثم تدخل العامل الاقتصادي ليخلق فرزاً جديداً وينتج أحياء قامت وتقوم على أساس المستوى الاجتماعي والاقتصادي والمهنة أحياناً ، حيث نشأت أحياء منظمة تضم فئات اجتماعية واقتصادية منسجمة (الطلياني، القصاع ، أبو رمانة، المالكي ، المزة جبل، الفيلات الغربية والشرقية، مشروع دمر وتوسعاته، ضاحية قدسيا وغيرها..) كما ظهرت أحياء سكنية على أساس العمل مثل أحياء سكن العسكريين وسكن العمال والسكن الخاص ببعض المؤسسات الحكومية، وبشكل عام نرى أن التطور المستقبلي للمدينة وضواحيها سيبقى متأثراً بالحالة الاقتصادية والاجتماعية للسكان، وأن المناطق الشمالية والغربية من المدينة - بما فيها سهل الصحراء - ستكون مناطق لتركز السكن المنظم الأكثر ملائمة من الناحية البيئية والأغلى من الناحية المادية، وأن المناطق الشرقية والجنوبية وبؤر

العشوائيات المحيطة بالمدينة والقريبة نسبياً منها ستكون مناطق السكن الشعبي الأرخص والأقل ملائمة من الناحية البيئية، والتي ستضم سكان المنطقة الريفيين الأصليين ونسبة كبيرة من القادمين من مناطق أخرى من القطر.

المعايير المتعلقة بالطرق والنقل والمسافة :

كان توسع المدينة حتى السبعينيات من القرن الماضي يتم بتمدد الأحياء على شكل أذرع مرتبطة بمحاور النقل أو الشكل التضاريسي أو مجاري المياه، ويؤدي اتصال هذه الأذرع إلى خلق جزر خضراء في الغوطة ولاسيما عند الاتصال مع القرى الأقرب (المزة وكفرسوسة وبرزة والقابون وجوبر)، أما توسع المدينة باتجاه الجنوب فكان مرتبطاً بطريق حوران والحج والبؤر العمرانية للمهاجرين من تلك المناطق إلى أطراف المدينة والتي ارتبطت منذ البداية بفعاليات اقتصادية متصلة بنفس المناطق الريفية، وقد شهدت وتشهد المدينة تطوراً مستمراً مع محاور الطرق الرئيسة والفرعية، ولعل سهولة الوصول إلى المركز ومن مناطق السكن إلى أماكن العمل يلعب الدور الرئيس في التوسع على المحاور، وسيبقى التوسع العفوي مرتبطاً بمحاور الطرق طلباً للخدمات التي تؤمنها هذه المحاور، وهنا نلاحظ أن طول المسافة عن المركز يصبح أقل أثراً على المحاور الرئيسة بينما يكون لزيادة المسافة أثر كبير على الحد من التوسع في الجزر المعزولة الواقعة بين المحاور الطرقية.

من هذا المنطلق يمكن توجيه التوسع العمراني من خلال شق محاور طرقية جديدة وتأمين خدمات النقل السريع عليها .

العوامل المرتبطة بملكية الأرض وطبيعة استثمارها :

لم تكن حوضة دمشق غوطة قبل أن يسكنها الإنسان بل مروحة فيضية لبردى تنتهي ببحيرة العتيبة، وصنع الإنسان الغوطة بشقه القنوات وتنظيمه لجريان النهر وزراعته للمصاطب النهرية واستصلاحه لأطراف ووسط الحوضة.

ولذلك فإن الدور البشري في تلك الفترة كان إيجابياً، أما وقد زاد عدد السكان وتجاوز مقدرة الغوطة على الاستيعاب إلا على حساب الأراضي الزراعية التي أصبح معظمها خارج العملية الانتاجية بسبب عدم توفر المياه أو تلوثها الشديد، فأصبح الاستثمار العقاري أكثر ريعاً وجدوى مادية من الاستثمار الزراعي فأدى ذلك إلى نمو عفوي على حساب الغوطة (الأرض السهلية القريبة من المدينة والجيدة الاتصال بها والمملوكة للأفراد) فكان هذا النمو رسمياً أو مسكوتاً عنه أو مخالفاً ولكنه حصل وما زال مستمراً بسبب المصالح المحلية للسكان وسلطتهم المحلية المسؤولة.

أما المساحات المملوكة للدولة والملكيات الفردية المهملة على السفوح غير الصالحة للزراعة فكانت وما تزال هدفاً سهلاً للتوسعات العشوائية وبخاصة على أطراف المدينة وضواحيها القريبة المنظمة، وقد كان لصعوبة الوصول والمراقبة من قبل السلطات أو تواطؤ بعض أفرادها الدور الأساس في ظهور وتوسع المخالفات الجماعية، إضافة إلى غياب التخطيط العمراني



(تخطيط التوسع) المتزامن مع الطلب المتزايد على السكن والمتناسب مع الامكانات الاقتصادية لطالبي السكن.

مجموعة العوامل والمعايير الاقتصادية :

تعد الوظائف الاقتصادية الرئيسة للتجمع البشري معياراً لتصنيف التجمعات إلى ريفية زراعية أو صناعية أو خدمية وغالباً ما تختلط الوظيفة الزراعية مع الوظائف الأخرى في أولى مراحل التحول من الطابع الزراعي إلى الصناعي والخدمي، وقد تحولت التجمعات الريفية القريبة من دمشق ذات الطابع الزراعي في الغوطتين الشرقية والغربية إلى تجمعات مدنية مع تراجع سريع ومستمر للنشاط الزراعي (كما حصل في زملكا وعربين وسقبا وحمورية وجرمانا وحرستا ودوما وداريا وغيرها ..) وتحولت الوظيفة الانتاجية في هذه التجمعات إلى الحرف والصناعات والتجارة والخدمات المرتبطة بدمشق ارتباطاً وثيقاً ، حيث يمكن القول بأن هذه التجمعات استقطبت وظائف المدينة التجارية والصناعية والخدمية إلى حد ما، لذلك يعد معيار التحول من الوظيفة الزراعية مؤشراً على تحول المراكز القريبة من دمشق والمحسوبة على الريف إلى مراكز مدنية استقطبت الهجرة والتوسع العمراني والأنشطة المدنية المختلفة، مما لا يدع مجالاً للشك في انتمائها للمدينة وظيفياً وجغرافياً في كثير من الأحيان.

الخاتمة

النتائج والمقترحات :

بينت الدراسة وجود خلل في التقسيمات الإدارية في سورية ناتج عما يلي :

- قدم التقسيمات وعدم تماشيها مع معايير تتناسب مع الواقع المعاصر.
- عدم وجود مرجعية واحدة للتقسيم الإداري ورسم حدود التقسيمات.
- عدم وجود خريطة مرجعية واحدة



معتمدة للتقسيمات الإدارية.

- عدم وجود مرجعية مساحية واحدة وشاملة وتشتت الجهود الوطنية في هذا المجال.

- استمرار التعديلات على الحدود الإدارية دون النظر إلى الخصائص الجغرافية.

- عدم التطابق بين حدود ومسميات التقسيمات التابعة للجهات الحكومية المختلفة.

- عدم وجود تقسيم إقليمي اقتصادي لاعتماده في التخطيط الإقليمي الذي يذكر في الأدبيات التخطيطية ولا يطبق بسبب عدم وجود الأطر الإدارية.

أولاً: المبادئ التي يجب أن يتم التقسيم على أساسها:

- اعتماد جهة واحدة مسؤولة عن التقسيمات الإدارية من حيث هرميتها ورسم حدودها.

- اعتماد التقسيمات والحدود من قبل الحكومة لتكون ملزمة لكل الجهات في الدولة.

- اعادة النظر بالتقسيمات والحدود الحالية على أساس علمي يخدم الإدارة والتخطيط لتنمية متوازنة.

ثانياً: مستويات التقسيم الإداري المقترح:

الإقليم الاقتصادي التخطيطي (يضم محافظة أو أكثر) وله سلطة خاصة في إطار الإدارة المحلية (مجلس إقليمي ووزير مفوض إقليمي) ويكون مركز الإقليم في أحد مراكز المحافظات التابعة له.

المحافظة: تضم مناطق أو تجمعات بلدية ولها مجلس محافظة ومحافظ، ومركزها في إحدى المدن التابعة لها.

- المنطقة أو التجمع البلدي : يضم مجموعة من البلديات التي تربطها منطقة جغرافية ذات حدود واضحة ، ولها مجلس التجمع البلدي ومركزها في إحدى المدن التابعة.

- البلدية : تكون لمدينة لوحدها أو لبلدة أو لمجموعة قرى ولها مجلس مدينة أو بلدة .

- الحي أو القرية : أصغر التقسيمات الإدارية في الإدارة المحلية ولها لجنة حي أو قرية ، ويمكن أن يتبع لها تجمعات أصغر (مزارع).

ثالثاً: الكيفية المقترحة لرسم الحدود :

بما أن اللبنة الأساسية للتقسيم هي القرية والحي نقترح ما يلي :

- رسم حدود القرى: نتيجة التوسع العمراني العفوي على الأراضي الزراعية للقرى والطريقة العقارية التي بنيت على أساسها الحدود في السابق تداخلت الكثير من القرى في أراضي بعضها البعض، ولذلك أصبح الفصل بين المتداخلة منها عمرانياً غير مقبول ويجب برأينا تشكيل حدود جديدة للقرى المتصلة التي لا يوجد حد واضح بين المساحات المعمورة فيها، واعتبارها بلدات مكونة من أحياء بأسماء القرى السابقة، وهذا ينطبق على القرى القريبة من المدن والتي اتصلت بها عمرانياً ولم تتحد معها إدارياً حتى الآن، فهذه يجب أن تلحق بالمدينة كحي من أحيائها، وهذا ما حصل سابقاً في دمشق حين ألحقت قرى مثل المزة وكفرسوسة في الغرب، وجوبر والقابون وبرزة في

الشرق والشمال، وما زال أمامها ابتلاع المزيد من التجمعات التي اتصلت بها ولاسيما بلدات وقرى الغوطة الشرقية وعددها بالعشرات.

أما القرى التي توسعت على أراضي جاراتها ولم تتصل بها عمرانياً فيجب توسيع حدودها في الأراضي الجديدة حسب مخططها التنظيمي الذي يعد لها مع مراعاة الواقع وآفاق التطور المنظورة التي تعتمد عادة في المخططات التنظيمية.

ولا بد من التنويه هنا بأن التوجهات العامة في وضع المخططات التنظيمية الأخيرة للريف السوري تسعى للحد من التوسع الأفقي وتوجيه المخططات عمودياً ، حيث تم السماح ببناء عدد أكبر من الطوابق (ثلاثة وأربعة) ويمكن الاستفادة من الوضع الطبوغرافي للأرض غير المستوية في زيادة عدد الطوابق، كما ظهر نظام البناء الجماعي في الأرياف القريبة من المدن نتيجة ازدياد الطلب على السكن وارتفاع أسعاره فيها .

– رسم حدود الأحياء : يجب أن تكون واضحة مثل الأماكن العازلة الطبيعية (مجار مائية، غابة، كتلة جبلية خالية من العمران) أو المسارات الواضحة ضمن العمران (الشوارع الرئيسة، الحدود بين أنماط العمران القديم والحديث أو بين النظامي والمخالف، أو حدود الكتل العمرانية المتصلة أو ما يسمى بالبلوكات العمرانية..).

– رسم حدود البلديات: بما أن البلديات لمدن أو بلدات أو لمجموعة قرى فإن حدودها ترتبط بالمخططات التنظيمية كمجال لتقديم الخدمات الأساسية، وبحدود الأراضي التابعة للبلدات والقرى بالنسبة لبعض الأنشطة مثل طرق المواصلات والحماية البيئية مثل نهايات خطوط الصرف الصحي ومكبات النفايات أو أماكن معالجتها أو طمرها والمساحات الغابية والمحميات التي تقع داخل حدود البلدية.

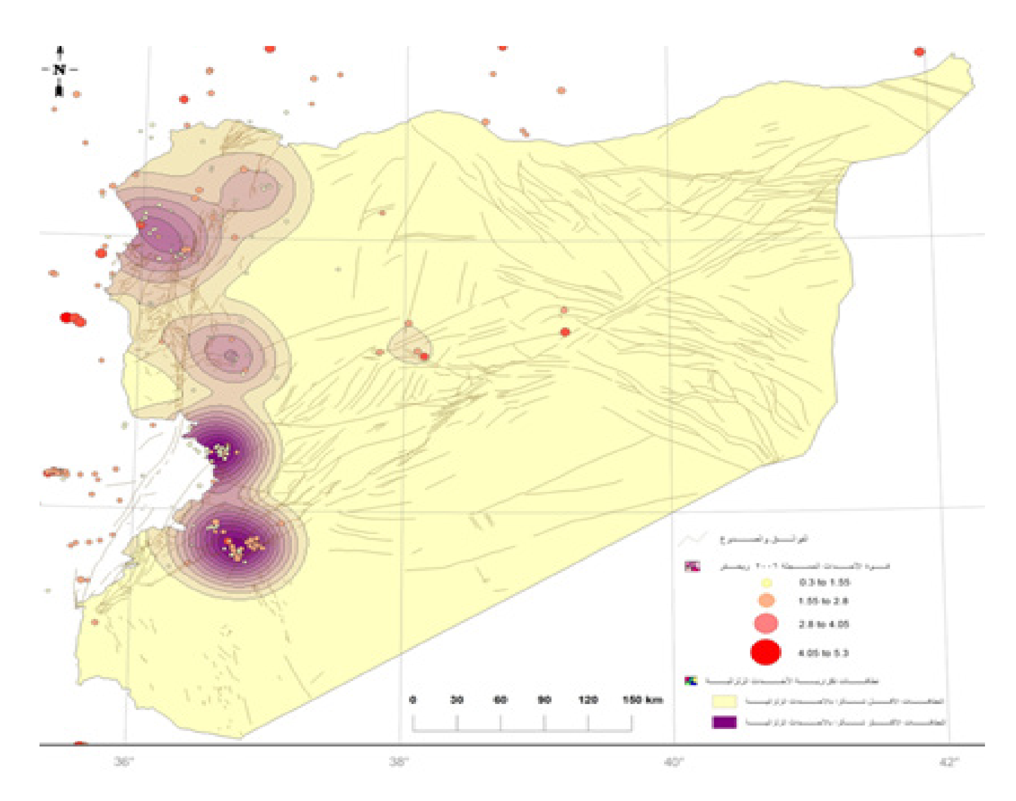
– رسم حدود التجمعات البلدية (المناطق): تضم التجمعات البلدية مجموعة من البلديات ولكن يمكن أن تضم إضافة إليها أراض من الأملاك العامة كالجبال الوعرة والغابات والمراعي تقع بين أراضي البلديات.

– رسم حدود المحافظات: تضم التجمعات البلدية (المناطق) والأراضي الأخرى التي لم تشملها التجمعات البلدية مثل المناطق الجبلية والسهوب والبوادي المجاورة والتي لا تقع بين التجمعات البلدية .

خريطة لمدينة السويداء ومحيطها واتصالها بالقرى المجاورة خلال ربع قرن (١٩٨٣ – ٢٠٠٨)







- رسم حدودِ الأقاليم : يضم الإقليم محافظة أو عدداً من المحافظات، ولكن يجب أن يخصص إقليم للبادية السورية باعتبارها وحدة طبيعية مترامية الأطراف ذات هشاشة بيئية عالية أدى توزيع إدارتها في الماضي بين المحافظات التي تطل عليها إلى الإضرار بالبيئة الطبيعية فيها بشكل عميق رغم القواعد المعتمدة مركزياً لحمايتها، والمبررات الرئيسة لجعل البادية إقليماً مستقلاً هي حمايتها وتنمية مواردها تنمية مستدامة والعمل على استعادة ما يمكن استعادته من العناصر البيئية المتدهورة، إضافة إلى تنظيم استغلال الموارد الطبيعية فيها . ولذلك نقترح في هذا البحث حدوداً معدلة للأقاليم بناء على ما تم عرضه في مكان سابق من النص.

الأخطار الأساسية ومنعكساتها على المعطيات الجغرافية:

(الزلازل والانهيارات الأرضية، التغيرات المناخية والتصحر والجفاف الناجمين عنها، التلوث).

إن الموقع الجغرافي والطبيعة الجيولوجية والعوامل المناخية بالإضافة إلى العوامل التي يتسبب بها الإنسان تجعل من سورية معرضة للعديد من المخاطر منها الطبيعية كالزلازل والتغيرات المناخية وما ينجم عنها من تصحر أو فيضانات والانهيارات الأرضية والتلوث بأشكاله المختلفة والانفجارات والتصحير والحرائق المفتعلة .

خلال سنوات الخطة الخمسية العاشرة كان التعاون الدولي والأداء



الحكومي في مجال إدارة الكوارث جيداً، إلاّ أن الحرائق والتعديات على الغابات الطبيعية والسكن العشوائي وأخطار التصحر والجفاف والهجرة الداخلية لازالت تشكل تحدياًكبيراً» يحتاج إلى معالجة خلال الخطة الخمسية الحادية عشرة .

التحديات التي تواجه قطاع البيئة والكوارث حالياً هي:

- ضعف التنسيق القطاعي بين القطاعات الاقتصادية والإنتاجية المختلفة .
- قلة الوعي البيئي لدى نسبة كبيرة من المواطنين بقضايا البيئة.
- ضعف تنفيذ القوانين البيئية، وعدم تطبيق نظم الإدارة والسلامة البيئية في مؤسسات الشركات العامة والخاصة.
- الحاجة إلى تأمين الكوادر المؤهلة وإلى قواعد بيانات بيئية في المحافظات .
- إدماج البعد البيئي في السياسات والخطط المحلية والوطنية .
- التغيرات المناخية الحاصلة عالمياً والتي أدت إلى ازدياد الجفاف والتصحر وتدهور الأراضي والهجرة الداخلية و انعكاس ذلك سلباً على كافة المؤشرات البيئية.
- عدم إعطاء القطاع الخاص الدور المناسب لتنفيذ المشاريع البيئية (صرف صحي - نفايات صلبة - طاقات متجددة....)
- عدم تطوير وتطبيق نظام وطني متكامل لإدارة الكوارث مزود بأحدث الأساليب والتقانات للتخفيف من أثار الكوارث وآثارها السلبية ومواجهة احتمالات تكرارها .

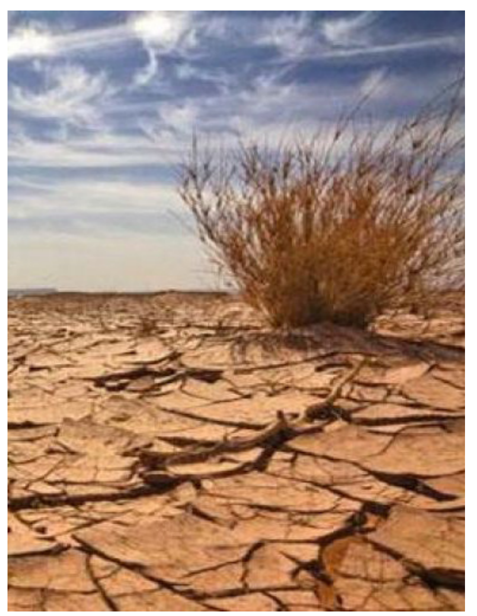
الأهداف العامة :

امتلاك القدرة العالية على التخفيف من آثار الكوارث الطبيعية وغير الطبيعية والتصدي لها والقدرة على تحليل هذه الكوارث لتكون دروساً مستفادة لأي طارئ قادم، والتصرف الواعي والمسؤول لكافة شرائح المجتمع قبل وخلال وبعد حدوث الكارثة.

الاستراتيجيات :

تطوير وتطبيق نظام وطني متكامل لإدارة





الكوارث مزود بأحدث الأساليب والتقنيات للتخفيف من آثار الكوارث والمساهمة في الحد من الآثار السلبية من الكوارث ومواجهة الاحتمالات.

حصر الكوارث الطبيعية المحتملة والتي يسببها الإنسان، وتقدير أضرارها، واحتمالات حدوثها والاستعداد المطلوب لتفاديها، واتخاذ كافة التدابير والإجراءات لمنع حدوثها، ومعالجة النتائج السلبية الحاصلة كافة.

إلزام المنشآت كافة بإعداد خطط للطوارئ واعتمادها وتأمين مستلزماتها .

زيادة التعاون الدولي والإقليمي في هذا المجال .

الأهداف الفرعية لقطاع البيئة والكوارث:

١- الحد من التلوث البيئي بكافة أشكاله (مياه - هواء - تربه - ضجيج - ....)

٢- الحد من التصحر وإغناء التنوع الحيوي والتكيف مع التغيرات المناخية.

٣- الإدارة المتكاملة للكوارث ومعالجة الواقع القائم من أجل التخفيف من الخسائر المادية والبشرية على كافة المستويات.

سياسات قطاع البيئة والكوارث:

١- وضع سياسات وطنية لمواجهة الطوارئ البيئية والحد من التلوث البيئي.

٢- اعتماد التقييم البيئي للمشاريع المستقبلية وإجراء مراجعة وتدقيق بيئي للمشاريع الحالية.

٣- التركيز على التنمية الريفية المكانية المستدامة واعتماد اللامركزية في العمل البيئي المحلي.

٤- إدماج البعد البيئي بكافة خطط التنمية والتعاون بين قطاع البيئة وكافة القطاعات الأخرى.

٥- رفع مستوى الوعي البيئي العام وبناء القدرات ودعم الجمعيات الأهلية في مجال البيئة .

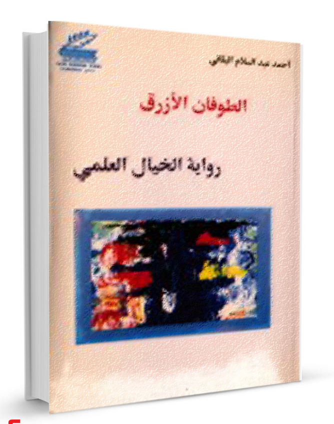
٦- تفعيل تنفيذ القوانين البيئية ونظم الإدارة البيئية وتعديل القوانين عند اللزوم.

٧- اعتماد سياسة المشاريع الصغيرة ذات الكلفة القليلة والمردود البيئي العالي على المستوى المحلي وتشجيع الاستثمار الخاص في المشاريع البيئية.

٨- زيادة التعاون الدولي والثنائي في قضايا البيئة.

٩- تفعيل البحث العلمي في مجال البيئة وبناء قاعدة بيانات للمعلومات البيئية وبشكل مستمر.

١٠- تطوير التشريعات والقوانين المتعلقة بقواعد السلامة العامة وعمل الجهات المعنية بالتصدي للكوارث وآليات التنسيق والتعاون فيما بينها ودعمها بالمعدات اللازمة.



لا وعي النص وأفق الاستشراف برواية «عبد السلام البقالي» (الطوفان الأزرق)

خالد اليعبودي

الأدب العلمي

تنبع براعة الاختراع في العلوم والتقنيات من البراعة في التخيّل، ولا وجود لخيال علمي راق بالمجتمعات الإنسانية من دون رقي في البحث العلمي والتقني، فقد عاشت أوروبا في القرن التاسع عشر حمى الاختراعات العلمية، فلا غرو أن أبدع «جيل فيرن» (Jules verne) (١٨٢٨-١٩٠٥) في تخيّل عوالم جديدة حبلى بالمنجزات العلمية الكبرى (الصعود إلى القمر، والرسوّ بأعماق البحار)، وهندس كل من «قسطنطين تسيولكوفسكي» (Konstantin Tsiolkovsky) (١٨٥٧-١٩٣٥) و«آرثر كلارك» (Arthur C. Clarke)(١٩١٧ - ٢٠٠٨)تصميم المصعد الفضائي. فهل نجازف بالقول أن ندرة الكتابة في أدب الخيال العلمي بعالمنا العربي تعود بالضرورة إلى تقهقر مجالات البحث في العلوم والتقنيات؟

❖ كلية الآداب والعلوم الإنسانية - جامعة محمد الخامس- الرباط- المغرب

على الرغم من قلة كُتاب الخيال العلمي بالعالم العربي وضحالة الإبداع العربي في الميادين العلمية والتقنية لا نعدم أن نجد بعضا من هؤلاء الكتاب يقدّمون نتاجا أدبيا في مجال الخيال العلمي يضاهي كتابات أدباء الخيال العلمي الغربي. سنتابع في هذه المداخلة أفق الاستشراف بأنماطه الذي برز برواية المرحوم «عبد السلام البقالي»: «الطوفان الأزرق» من خلال المحاور التالية:

- إلى أيّ حدّ يجسّد نص «الطوفان» العلاقة بين الكاتب وعملية الكتابة؟ وما المرايا التي يتوسل من خلالها إلى ترجمة مواقف الشخصيات الرئيسية؟ وما حدود مقاربة التحليل النفسي بصيغته الجديدة في الكشف عن لا وعي النص الذي يصدع بالمحظور والمضمر والمسكوت عنه؟
- ما موقع العوالم المتخيلة بالرواية ضمن مسارات البحوث العلمية والتقنية؟
- ما موقع الإنسان العربي ضمن الاختراعات العلمية المتخيلة بهذا الأثر الأدبي؟
- ما هي حدود الاستشراف بعمل البقالي بأنواعه المتعددة (السياسي والاجتماعي والبيئي)؟
- ما مخاطر ابتعاد البحث العلمي والتقني عن القيم العليا بالمجتمع؟
- إلى أيّ مدى نجح الكاتب في الجمع بين الإبداعية الأدبية والتقريرية في وصف العوالم المتخيّلة؟

الكلمات المفاتيح:

أدب الخيال العلمي - منطوق لاوعي النص- الاستشراف العلمي والتقني - القيم العليا - الإبداعية.

تقديم:

يشكل أدب الخيال العلمي غواية تستدعي التسلح بأساليب منهجية متنوعة بغرض تقليب النظر في ملامحه والكشف عن زوايا لم يرصدها النقد بالقدر الكافي. لا شكّ أن النهج الأسلم لتحليل النصوص السردية (بما فيها تلك المندرجة ضمن أدب الخيال العلمي) ليس ذاك الذي يدعي الكمال ويطمح إلى الهيمنة على النص السردي بجميع مكوناته، وإنما هو الذي يفتح آفاقا جديدة للتفكير من خلال معاينة مضامين هذا النص ومساءلة خلفياته واستكشاف مدى التلازم بين شكلانيته وجوهر رسالته. بتجريب آليات التحليل النفسي على النص السردي سنحاول اكتشاف عبد السلام البقالي من جديد من منطلق أن نصه السردي لا يكفّ عن الخلق والإبداع وباعتبار تنوع القراءات بتنوّع القراء. ونحن مع ذلك لا ندّعي هيمنة التحليل النفسي على كل الخطابات المعرفية ولا نجزم بابتلاعه للأدب ابتلاع نظام مايكروسوفت للمعلوماتية وتحكّم الأخطبوط الأمريكي في مفاتيح الشابكة. وعلى الرغم من استثمار آليات التحليل النفسي في مقاربة هذا النص السردي، فلا نحبّذ اعتبار الخيال ضربا من أضرب الجنون، يقول في هذا الصدد الكاتب «مورينو»: «ليس بين الحقيقة والخيال صراع، فكلاهما عنصر فعّال في مجال أوسع هو عالم الأنبياء والأشخاص والأحداث، ذلك العالم الدرامي النفسي (Psychodramatic)» .

إن تطبيق المقاربة النفسية على كتابة الروائي البقالي تتأسس على فكرتين أساسيتين:

- تفيد إحداهما أن إنتاج المعنى

يستلزم فكّ سماته الدلالية الثاوية وراء السطور.

- وتشير الثانية إلى أن دور المتلقي يتمثل في إجراء تحقيق يتجاوز المصرّح به في النص السردي مما يعني التفكير مجددا في وظيفة المؤوّل أو القارئ وطريقة تمثله لعملية القراءة.

يمكّننا هذا النص من إعادة اكتشاف الصلة الوثقى بين التحليل النفسي والأدب واعتبار التخييل السمة الجامعة (Archisème) بين الكتابة والقراءة.

منطلق هذه المقاربة المنهجية التسليم بمعطى أساسي يتمثل في أن النص السردي المندرج ضمن الخيال العلمي لا يحدثنا فقط عن العوالم الخارجية في أبعادها التقنية والاجتماعية والسياسية بقدر ما يقدم لنا صورة حقيقية عن الكاتب ودوافعه وإسقاطاته على مختلف شخصيات عمله الأدبي، وذلك دونما حاجة إلى إثارة الجدل الذي أثاره «بيير بيار» (Pierre Bayard) حول مدى تطبيق التحليل النفسي على الأدب أو تطبيق الأدب على التحليل النفسي . لا بدّ من الإشارة إلى أنه على الرغم من وجود أعمال أدبية يصحّ أن تعدّ نماذج مثالية لتطبيق مقاربات التحليل النفسي للإبداع (كما هو الحال في «الإخوة كارامازوف» لدوستويفسكي، أو «هاملت» لشكسبير أو «الخبز الحافي» لمحمد شكري) فلا مناصّ من التصريح بأنّ أيّ أثر أدبي مهما كان جنسه وزمن تأليفه يمكن مقاربته باستثمار آليات التحليل النفسي وإن بمدى أقلّ من الآثار الذائعة الصيت المشار إليها أعلاه. فما هي الدوافع التي دفعت الكاتب إلى عرض هذه الأحداث وما هي مسوغات تفصيلاتها على ذلك المنوال؟

إن نص الطوفان الأزرق يسمح لنا أكثر من غيره باستكشاف ذاتية الكاتب في علاقاته بمجتمعه العربي وغيره من المجتمعات المتقدمة وعلاقاته بالتاريخ (جبل جودي، سفينة نوح) وصلته بالآخرين (تشكيل نواة تتكون من خيرة العلماء لإنقاذ العالم من هلاك وشيك الوقوع). إنها ارتباطات تفسر العلاقة بين الكاتب وعملية الكتابة وتكشف عن سلسلة لامتناهية من مرايا متعددة تترجَم عبر مواقف الشخصيات الرئيسية.

لا بد أن نشير في هذا السياق إلى أن التحليل النفسي في المناهج النقدية المعاصرة يعتبر النص البؤرة الأساسية للاستكشاف بينما كان التحليل النفسي في المناهج النقدية المتقدمة (مع فرويد بالخصوص) يركز على ذات الكاتب أساسا ، أي أنه نقد بيوغرافي، ويهتم أساسا بتناول عقد مستمدة من أساطير الأولين (عقدة أوديب، عقدة نرجس)، وبذلك يصحّ أن نعتبر هذا النص بمثابة الدال السردي (Signifiant narratif) في مقابل المدلول الروائي الذي يشكل بؤرة المناهج المتقدمة.

من شأن التركيز على الكاتب بعيدا عن النص الذي أنتجه أن يفضي إلى تجاهُل خصوصية النص في تميزه عن بقية النصوص المنتجة لدى نفس الكاتب أو إلى تجاهل سماته الأسلوبية. حينما نحاول استكشاف علل نفور النقاد المحدثين من التحليل النفسي للأدب في صيغته التي رسخها سيغموند فرويد نجد أرجحها استناد هذا الأخير على كشف مكبوتات الكاتب وصدماته العاطفية التي تلقاها منذ صغره، والصراعات الغرائزية التي تتجلى في عمله، ولذلك أصبح العمل الأدبي بهذه المقاربة مولدا للمعطيات المرضية

الباتولوجية. بينما يروم التحليل النفسي في صيغته المعاصرة إلى التركيز على لا وعي النص بدل لا وعي الكاتب والاهتمام بالصلات القائمة بين لا وعي النص ولا وعي المتلقي بدل الصلات التي كانت تربط النص فيما مضى بلا وعي صاحبه، وقد مكّنت هذه الصيغة المتلقي من قراءة النص وقراءة ذاته في نفس الآن، ومكّنت من اعتبار النص كينونة متكلمة تصدع بالمحظور والمضمر والمسكوت عنه.

الاستهلال:

يلجأ الكاتب منذ الفقرات الأولى لعمله السردي إلى الغموض للفت انتباه القارئ إلى درجة تدفع المتلقي إلى التساؤل: هل يتعلق الأمر برواية بوليسية؟ وتتجلى الإثارة في أحداث الاختفاء التي وقعت في الطائرة المتوجهة من نيويورك إلى الرباط، وبالطائرة المتوجهة من لندن إلى لاغوس، ولا يكشف الكاتب عن دلالات هاته الألغاز سوى بمنتصف الرواية (أي بعد عملية سرد احتلت ثمانين صفحة). نستكشف فيما يلي الأبعاد النفسية والاجتماعية والعلمية لهذا العمل من خلال عرض مضامين الدوال التالية:

دال الزمن:

يمثل الزمن للكاتب أداة يوظفها لبث الأحداث والمضامين تتابعيا أو بصيغة تتميز بالتنوع والتأرجح بين الزمن الصرفي (زمن الأحداث) والزمن النحوي (زمن السرد باصطلاح الناقد سعيد يقطين ، وغالبا ما يلجأ الكاتب في النمط الثاني (الزمن السردي) إلى الإيجاز والإجمال (باختزال أحداث زمن طويل في لحظات قصيرة أو في مقاطع قليلة) كما يلجأ إلى الحذف والإضمار بالاقتصار على نقل بعض ما دار بين المؤتمرين دون التشبّث بالحرفية. يعاين المتلقي ثبات بنية الزمن بالطوفان الأزرق، من خلال تعاقب الأحداث بشكل تدرّجي لا يتضمن قفزات بين عصر وآخر، ويتجلى ذلك من خلال تسلسل الأحداث بشكل منطقي: إذ يعقب حادث اختفاء الدكتور هالين وصديقه حادث آخر يخص اختفاء الدكتور نادر وصديقته، يعقبهما السقوط بأواسط فيافي الصحراء فالانتقال بعد ذلك إلى جبل الجودي.

أما تقنية الاسترجاع فلا يوظفها الكاتب إلا قليلا في سياق تذكر الدكتور نادر لهندسة موطنه الأصلي والتربية الصارمة التي تلقاها على يد أبيه المحافظ.

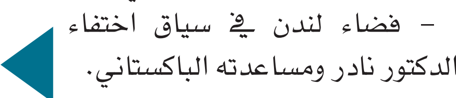
دالّ الفضاء:

وينقسم إلى:

- فضاء مكاني (جغرافي) (espace géographique)، يرصد المكان أو الأمكنة التي تقع بها الأحداث، وهو غير منفصل عن الدلالة الحضارية، وبالتالي اعتبرته «جوليا كريستيفا» (Julia Kristeva): «إيديولوجيم العصر»، إذ يمتزج المدلول الثقافي بتصور المكان.

وفي هذا الإطار نرصد الأحياز أو الفضاءات رصداً مجملاً تبعاً لتسلسل ورودها بالنص السردي:

- فضاء مطار نيويورك في سياق اختفاء الدكتور هالين ومساعده الياباني.
- فضاء لندن في سياق اختفاء الدكتور نادر ومساعدته الباكستاني.



– فضاء الصحراء المغربية في سياق حلول الدكتور نادر ورفيقته في ضيافة الشيخ المختار زعيم قبيلة من الرحّل.

– فضاء جبل الجودي في سياق اجتماع الدكتور نادر بأعضاء الفريق العلمي وبـ «معاذ» العقل الآلي المتسلط.

– الفضاء الدلالي (L'espace sémantique)، يُختزل في الصور التي استحضرها الكاتب بعمله السردي، أي الصور الحاضرة في تعدد الأمكنة التي تترجم الفضاء المفتوح، من ذلك:

– شوارع لندن ومنتزهاتها.

– ملامح الصحراء بمظهرها القاحل: الفيافي والعواصف الرملية، ومظهرها النديّ: الواحة حيث الاخضرار والمياه.

– طبيعة جبل الجودي: مكان مخبأ بجوف وادي من أودية الصحراء البعيدة عن أعين البشر (بفضاءاته التقنية المتطورة وبمنتزهاته الفيحاء حيث يستجمّ أعضاء الفريق العلمي من حين إلى آخر).

يتساءل المرء عن دواعي استحضار الطبيعة الصحراوية القاحلة داخل المتن السردي بشخصياتها (وهم من الرُحَّل)، هل هو استحضار للجفاف والمعاناة، أم أنه عودة بالإنسان العربي إلى موطنه الأصلي (بلاد نجد والحجاز لتشابه بين الموضعين)، أم أنه جلب لفضاء فسيح في محاولة تطهير النفس من أردانها بملاقاة أناس يعيشون على الفطرة بعيدا عن التقنيات التي ستودي بالإنسان إلى الهلاك على غرار استجلاب أرسطو من قبل مفهوم «الكتارسيس»؟ أم أنه مجرد وسيلة للتعبير عن استمرار تصارع ثقافتين متناقضتين لانتمائهما إلى زمنين مختلفين؟ وبالتالي الدعوة إلى نبذ التفكير الخرافي السائد بهذه المجتمعات البدائية التي لم تتصل بالحضارة ولم تطلع على منجزات البشرية في المضمار العلمي والتقني؟

يتمثل التعالق النصي في إدراج قصة الشاب «فارس» – ابن شيخ القبيلة الصحراوية «المختار» – المعتقل بين أهله وعشيرته نتيجة لأفكاره التحررية التي يعتبرها زعيم القبيلة هرطقة، ينضم صوت الشخصية الرئيسية إلى موقف الشاب الذي يتوق إلى الانعتاق ومحاربة مظاهر الوثنية، في محاولة لفك الأغلال الحديدية والمجتمعية التي تقيده، أغلال التخلف والجهل المرتبطة بتقاليد القبيلة التي لا تمت بصلة لجوهر الدين في مصدريه الأساسيين (القرآن والسنة)، إنها تقاليد يؤمن بها أب الشاب شيخ القبيلة كما يؤمن بها أب الدكتور نادر أيضاً بشمال المغرب، وهي أفكار ترفض التغيير رفضاً مطلقاً.

الشخصيات:

– تعد الشخصية مفتاحا من مفاتيح الولوج إلى مغاليق العمل السردي، وقد تعددت المقاربات المنهجية في دراسة هذا المكوّن المحوري، من أبرزها المقاربة السيميائية التي صاغ معالمها كل من كريماس وجوزيف كورتس وجماعة أتروفين التي اهتمت بدقائق تولد المعنى عن هذا المكون وتجلياته في المستويين السطحي والعميق.

– تعدّ الشخصية في العمل السردي بنية دلالية تشكل مجموع الدال والمدلول، وهي بنية تستوجب الوصف والتحليل شأنها في ذلك شأن سائر الوحدات الإجرائية المستحدثة بالدرس اللساني.

لعل أهم التصنيفات التي خضع لها مفهوم الشخصية السردية: تصنيف كلود بريمون (Claude Bremond) الذي فرّع هذا المفهوم إلى: شخصية مرجعية، وشخصية واصلة وشخصية تكرارية، فالأولى (المرجعية) تتميز بسماتها المرجعية، وتتحدد في الشخصيات التاريخية والأسطورية والمجازية (الحب الكراهية...) والاجتماعية (العامل، الفارس، المحتال)، تحيل إلى دلالات ثابتة سائدة بثقافة محددة، ويتطلب استكشافها تملك المتلقي لقدرة معرفية تمكنه من استيعاب مضامينها ومغازي توظيفها، وتعلن الثانية (الواصلة) على تواجد المؤلف أو المتلقي من خلال أصوات تمثل أصداء لمواقفهما (مثال ذلك شخصية السكرتيرة المرافقة لـ ...)، أما الثالثة (التكرارية)، فتتجلى من خلال شبكة من العلامات التي تمثل وظيفة الاستدعاء والتذكير (كالحلم، والاعتراف، والتمني والتكهن، والذكرى، والاستشهاد) لذلك فهي تقوم بوظيفة تنظيمية وترابطية تصل بين مقاطع النص السردي. نسج السارد صلات بين شخصيات العمل الروائي لإبراز الأبعاد الاجتماعية والرؤى الثقافية التي يؤمن بها الكاتب وينشد تبليغها إلى المتلقي عبر عدة ألسنة، إنها صلات تستند إلى ثنائيات: التعايش / الصراع، الائتلاف/ الاختلاف. وتتمثل أبر شخصيات «الطوفان الأزرق» في: شخصيات رئيسية، شخصيات ثانوية:

ويتبين أن الشخصية الرئيسية (الدكتور نادر) تعيش حالة قلق مع الذات (ثقافة الأجداد المحافظة في مقابل ثقافة العصر المتحررة) ومع المحيط بجميع أطوار الرواية (نزعة الخير وخدمة الإنسانية في مقابل نزعة الشر وتدمير البشرية)، كما يتمثل الصراع الذاتي في كثرة المناجاة (أو الحوار الذاتي).

تكشف حوارات الطوفان الأزرق المسهبة عن نمط العلاقات التي صاغها السارد القائمة بين الشخصيات، تتحكم في هاته العلاقات أنساق اجتماعية (حب) وأنساق ثقافية (تعالق الإنسانيات بالعلوم التطبيقية بحيث تعدّ الأولى الرقيب الأمثل للثانية والموجهة لها) وأنساق رمزية (تتمثل في مخاطر «معاذ» الإنسان الآلي المتجبّر، وهو بالأحرى المركّب الآلي لخلو عناصره من آثار إنسانية بعد عزمه تدمير الأرض بتفجير نووي).

بدخول شخصيتيِ الدكتور نادر وسكرتيرته الحسناء «تاج» تتيقظ حواس المتلقي ويزداد فضوله في محاولة الولوج إلى العوالم الداخلية لهاتين الشخصيتين ومدى تفاعلهما مع الأحداث، ويلجأ الكاتب إلى أسلوب التشويق بتنويعه لمرافقات الشخصية الأولى، فبعد استحضار شخصية تاج بالعالم الأول، يطالع المتلقي شخصية كاثرين بالعالم الثاني في جبل الجودي.

- سبل تقديم الشخصيات في العمل السردي:

تتنوع الطرق التي يستند إليها السارد لتقديم شخصيات عمله السردي، فقد يطلع المتلقي على معالم الشخصية من ذات الشخصية، أو من خلال التعليقات التي تقدمها الشخصيات المرافقة، أو من خلال سلوكات هذه الشخصية. إن الشخصية تعد علامة مورفيم أجوف قبل حشوه بالدلالات الواردة بالسياق النصي في إطار التعارض أو التقابل مع ملامح الشخصيات الأخرى الموظفة بذات النص السردي، تقال لا



يقتصر على الشخصيات الآدمية وإنما تندرج ضمنه الأشياء التي تعد الروبوتات من ضمنها .
تتميز الشخصية الرئيسية بالعمل السردي عن غيرها من الشخصيات بوسم الشخصية الأولى بمجموعة من المواصفات بشكل متواتر لا يحظى به توصيف باقي الشخصيات. إنه التوصيف الذي ينم عن رؤية الشخصية الرئيسة الخاصة وتميزها عن مواقف باقي الشخصيات على المستويات الفلسفية والانسانية. فمن مواصفات الشخصية المحورية بالطوفان: مواجهة العوائق وحل المعضلات الشائكة، كما ترتبط الكثير من الحوارات المنطوقة والصامتة (المونولوج) بالشخصية الأولى بالنص السردي.

كان النقاد فيما سبق يطابقون بين الشخصية الرئيسة بالعمل السردي والكاتب المبدع، بنوع من الإسقاط التعسفي، غير أننا لا ننكر أن الكثير من تصريحات الروائيين أسهمت في تبلور هذا النهج في قراءة الأعمال السردية، ها هو ذا البقالي نفسه يصرّح - حينما كان ملحقا ثقافيا بواشنطن - بأنه عاش حالة قلق مزمن لتواجده في منطقة ملتهبة بالتوجس الحذر بعد تنصيب السوفيات لصواريخها النووية بمحاذاة الحدود الأمريكية. ولم يقتصر نهج الإسقاط بالمقاربات النقدية التي تستند إلى التحليل النفسي وإنما شمل أيضا تلك المقاربات النقدية أيضا التي استثمرت مفاهيم النقد الاجتماعي كما في البنيوية التكوينية. في مقابل هاته التوجهات هناك توجه آخر اعتبر الشخصية في العمل السردي علامة سيميائية لا تختلف في شيء عن باقي العلامات اللغوية وغير اللغوية التي تنظر فيها السيميائيات.

شخصيات الطوفان الأزرق:

الشخصيات الرئيسة:

الدكتور علي نادر: عربي الجنسية، عالم انثربولوجيا ، ألف كتابا سماه «عصر الإنسان» اعتبره بعضهم أهم تأليف بعد كتاب داروين «أصل الأنواع». يحيل الكاتب من خلال هذه الشخصية على واقع هجرة الأدمغة واعتراف الغرب بقدرات الشرق بدليل تكريم الجمعية البريطانية للعلوم الأنثروبولوجية ل»نادر» ببريطانيا، في مقابل واقع التهميش الذي يلاقونه المبدعون العرب في بلدانهم الأصلية.

كيف لا يلجأ الناقد إلى البحث عن أشكال التطابق بين الشخصية الرئيسة بالعمل السردي ومبدعها كاتب الرواية مع أن مقاطع نصية تشي بذلك بل تشي بمحاولات تستّر الكاتب لتفادي الإعلان عن هذا التطابق.

ففي وصفه للشخصية الرئيسية يوظف الكاتب تقنية الاسترجاع بالقول: «عادت ذاكرة الدكتور نادر به في ومضة خاطفة إلى بلدته الصغيرة على البحر الأبيض، فاستعرض في خياله الشوارع القصيرة الجدران، المبلطة بالحصى الأبيض، والبيوت المربعة الأبواب بنقاراتها المستديرة أو المنحوتة في شكل يد يحمل كرة حديد والحيطان البيضاء المائلة إلى الزرقة، والنساء والرجال الملفوفين في الأصواف ناعسي العيون يتحركون كظلال الأشجار على الأسوار القديمة» (ص:١١) من الطبعة السورية) غير أن الكاتب يعود في مقطع آخر ليعلن على أن موطن عالم الانثروبولوجيا من المغرب (ص:٢٢) ولا يتردد الكاتب لحظة للدفاع عن بلده في سياق اتهام المغاربة باللصوصية والتدليس، فيجيب عن تساؤل في هذا الموضوع على لسان الدكتور

نادر: بأن اللصوصية والكذب والقتل والغش في البيع والشراء موجودة بكل البلدان بالمغرب كما في إسبانيا وإيطاليا وغيرها من البلدان (ص: ٢٢)، كأننا نستشف صراعا من خلال هذا الاتهام الذي صدر عن دليل سياحي إسباني مظاهر من التنافس الاقتصادي بين البلدين الجارين التي تربطهما أواصر التاريخ والجغرافيا (إسبانيا والمغرب).

ونحن نعلم أن الكاتب يصف هنا من خلال هاته الأوصاف بلدته التي وُلد بها، وهي مدينة أصيلا التي تتواجد بالمحيط الأطلسي بين طنجة والعرائش، غير أنه يوظف أسلوب التمويه بالإعلان عن وقوع البلدة بالبحر المتوسط، وبعدم الإفشاء باسم البلدة.

ويطالع المتلقي بمعاينة مذكرات الدكتور نادر بمناسبة الاطلاع عليها من قبل المباحث البريطانية بعد اختفائه نبذة عن الأسلوب التقليدي في التربية التي تلقاه عن أبيه بقوله: «عقل الإنسان وعواطفه مثل رقاص الساعة، كلما دفعته في اتجاه تأرجح بنفس القوة إلى الاتجاه المعاكس ولا استقرار إلا عند الوسط» (ص:٣٧)، ويعلق صاحبه الإعلامي «فيليب ماكنزي» قائلا: «الدكتور نادر كان له حسن أو سوء حظ النشأة مع أب من المدرسة القديمة، صعب المراس، عنيد، عميق التدين أراد أن ينشئه على نفس الوتيرة، متجاهلا عصره ورأيه ورهافة حسه». (نفس المرجع)فإلى أي حدّ يعكس هذا القول نشأة الكاتب في منطقة من شمال المغرب اشتهرت بالكثير من المحافظة ومراعاة التقاليد الموروثة أبا عن جدّ؟ وفي ارتباط بهذا الموضوع، يتحدث الكاتب عن طبائع الدكتور هالين السويدي المختفي، فيصفه بأنه على الرغم من أنه شخصية بارزة يكره السفر في الدرجة الأولى بالطائرة لأنه لا ينسجم مع ركابها، ونستحضر في هذا الإطار حياة الكاتب لنذكر أنه كان بدوره شخصية بارزة في السلك الدبلوماسي الذي يمثل المملكة المغربية بواشنطن، لذلك فمن المحتمل أن نفور الدكتور هالين من ركاب الدرجة الأولى يترجم نفور الكاتب من نيل هاته الحظوة. غير أن الاستمرار في استكشاف الأحداث يبرهن أن مواقف الكاتب ورؤاه الفلسفية ضمنها عبر عدة شخصيات بالرواية، يقول على لسان الشخصية الرئيسة ب»الطوفان» في سياق عرض طبائع الدكتور هالين المختفي: «يكره الإعلان عن شخصه وعن عمله، رجل متواضع خجول يكره الضوء كما يكره العنف والتطرف، أعتقد أن اكتشافاته وأبحاثه في مكافحة الإشعاع صادرة عن شعور عميق بالمسؤولية نحو الإنسان وحبه لهذا العالم كما هي، وخوفه أن يضغط مجنون في يوم ما على زر أحمر في واشنطن أو موسكو أو بكين، ويتحول كل ذلك إلى رماد» (ص: ١٨). كما يبث الكاتب إلى القارئ اشمئزازه من الحروب الفتاكة بعرض قصة الفيتنامي الذي احترق بنار قنابل النابالم فلم يعد قادرا على النوم ولا الجلوس إلى أن مات من فرط الإعياء والإجهاد (ص: ١٩). يتأكد بعد الاطلاع على مذكرات الدكتور نادر بعد حادث الاختفاء أنه مصدر فكرة بناء مستوطنة بعيدا عن الأرض المهددة بالخراب يتجمع فيها خيرة العلماء والأدباء والفنانين لإنقاذ البشرية من موت محقق وبدء عالم جديد نظيف مما يدعونا إلى مقارنة هذه الفكرة بصنيع نوح في امتثاله للأمر الإلهي وارتحاله بالفلك

الذي صنعه لهذا الغرض (ص:٣٧)، إنه الداعي الذي يفسر عملية اختطافه مع أنه ليس عالما مختصا في العلوم المادية التطبيقية ولا في البرمجة المعلوماتية.

تتجلى أيضاً مواقف الكاتب في تشخيص الدكتور نادر لأمراض العقلية العربية بأنها تتمثل في الفوضى والاستطراد : «تلك الفوضى معششة في عقلي ورثتها عن الأجداد مؤلفي المصنفات والحواشي والشروح وشروح الشروح وهوامشها وطررها» (ص:٤٩).

يضمّن الكاتب أيضاً بعض مواقفه العقدية على لسان الدكتور النادر الذي استُدعي للقيام بصلاة المغرب مع أنه نسي عدد ركعاتها ليس بسبب اغترابه بأرض المهجر وإنما بسبب رؤيته الخاصة لمفهوم العبادة التي يجب أن تقترن بالتأمل، يقول:

«فكّر أن الصلاة لا ينبغي أن تكون مجرد روتين للهبوط والصعود وتلاوة الآيات والأدعية، ولكن للتفكير المستمر في الهدف من الحياة والمصير. وردد في نفسه الآية القرآنية: (وما خلقت الجن والإنس إلا ليعبدون) وحرك رأسه رافضا أن يكون الهدف من وجوده هو العبادة، إلا إذا كانت العبادة تعني التفكير والتأمل. وفكّر إن اللّه لا بدّ أن يكون «فكرة» نسبية تتفق وعصر الفرد ومستوى ثقافته وذكائه. وإله هذا العصر هو بدون شك أرقى وألطف من آلهة العصور القديمة، وأن إله الانسان الواعي المفكر، أعلى وأوسع أفقا وأبعد عن الفهم من إله رجل الشارع البسيط الذي لا يملأ الدين فراغا مهما من حياته» (ص: ٥٣). ولا شك أن هذه الأفكار إذا عاينها عالم الدين المحافظ سيتهم صاحبها سواء كان الدكتور نادر أو الكاتب الذي صنع هذه الشخصية بالهرطقة لأنها تتضمن فكرة تعدد الآلهة بتعدد العصور وتعدد العباد ومستوياتهم المعرفية، لكن إذا استحضرنا تقسيم الفقيه الفيلسوف ابن رشد أبا الوليد الناس لثلاث فئات في فهمهم لنصوص الشريعة أمكن لنا فهم مغازي الكاتب. ويدلي الكاتب برأيه المعارض للتقاليد المتحجرة الموروثة أبا عن جد على لسان الدكتور نادر الذي يقوم بمهمة وساطة بين ثقافتين متعارضتين المحافظة لشيخ القبيلة والمتحررة لابنه الوافد من جامعة القرويين بفاس، يقول باسم الدكتور نادر مخاطبا ابن زعيم القبيلة: «كنت مرة شاباً في مثل سنك، وكان لي أب مثل أبيك، أنا أعيش في القرن العشرين، وهو في العصر الجاهلي، وما أجده أنا من المسلمات التي لا تحتاج إلى مناقشة، يجدها هو كفرا أو إلحادا» (ص: ٥٤) . كما يبث المتلقي مواقفه التنويرية على لسان فارس ابن شيخ القبيلة المعارض للطرق الصوفية التي عانقت الوثنية بأفكارها المتخلفة، يقول فارس في هذا الإطار: «قلت لهم أن يعودوا إلى اللّه، لا يمكن أن تصدق ما يملأ عقول هؤلاء الناس من وثنية وشعوذة، كلمة اللّه لم تعد شيئا بالنسبة إليهم. إنهم لا يرونه، وقد ارتدوا في وثنية الجاهلية الأولى، فخلقوا الأضرحة والأولياء وعلقوا التمائم والعقارب حول أعناقهم، وتوجه النساء نحو الحجارة فطلوها بالجير وقدسوها، وإلى الأشجار فعلقوا عليها قطعا من ملابسهم بدرجة مخجلة» (ص:٥٥). تتحدد مهمة الدكتور نادر بالأساس في كتابة سفر تكوين جديد بجبل الجودي، فما هو جبل الجودي؟ ولم اختار الكاتب تشكيل سفر تكوين بدل قرآن جديد؟

جبل الجودي هو الجبل الذي رست به سفينة نوح بعد وقوع الطوفان الجارف الذي أتى على الأخضر واليابس ما عدا المخلوقات المتواجدة بالسفينة من كل جنس زوج: ذكر وأنثى لبدء وجه جديد من الحياة وطي صفحة الماضي بالقضاء على الكفار وغرقهم.

والراجح أن الكاتب اختار كتاب «سفر التكوين» أولا لأنه يدون أخبار الخلق منذ آدم عليه السلام إلى عهد يوسف عليه السلام بطريقة كرونولوجية، وثانيا لأنه تعرض للتصحيف والتحريف، علاوة على أن القرآن يحظى بمكانة قدسية لدى المسلمين، وقد تعهد الخالق بحفظه (إنا نحن نزلنا الذكر وإنا له لحافظون) (سورة الحجر آية ٩) لكي لا يلقى نفس مصير الكتب السماوية الأخرى التي عبثت بها الأيدي. يقول الكاتب عن مشروع مدينة جبل الجودي على لسان الدكتور هالين: «منذ بعض وعشرين سنة، أي بعد نهاية الحرب العالمية الثانية، قررت هيأة من العلماء الفرار بمواهبهم وبحوثهم من أوروبا إلى مكان مجهول يدفنون فيه كنوز نتاج العقل البشري وتراث الإنسان منذ بدأ يقلب وجهه في السماء.. كان خوفهم حقيقيا من قيام حرب ثالثة ذرية تمسح البشرية من الأرض وتقضي على خمسة آلاف سنة من الكدح العقلي.. فوقع اختيارهم على جبل في جوف واد شاسع بقلب الصحراء بعيد عن كل طريق، أطلقوا عليه اسم جبل الجودي، وبقي اتصالهم بالعالم الخارجي دائما بطرق معقدة للحصول على المجلدات المهمة والسجلات القيمة والأشرطة الموسيقية والسينمائية التي تسجل حياة الإنسان وذخائر مواهبه. وبالتقدم السريع الذي حدث في العشرين سنة الأخيرة أمكن فيها إلى حد بعيد، وكبر المشروع ومعه الهيأة، وتم استقدام عدد كبير من العلماء الرواد في ميادينهم، والفنانين والأدباء والصناع المهرة في جميع المهن» (ص:٨٣) ويخاطب الدكتور علي نادر: «وأنت رشحتك أبحاثك الطليعية في علم الانسان لعضوية الهيأة، وبترشيحك هذا أصبحت شريكا في أعظم مشروع، مشروع الإشراف على تشكيل مستقبل الإنسان، بل على كتابة «سفر تكوين» جديد لا يد للصدفة أو العشوائية فيه» (نفس المرجع).

- تاج محيي الدين: باكستانية الجنسية، كاتبة «نادر» وتلميذته. تقوم هذه الشخصية بدور أساسي في الرواية، فهي بحضورها القلب النابض للدكتور نادر، وهي بغيابها تبعث مشاعر الغضب والرغبة في الانتقام من معاذ العقل الآلي ليحبط مشاريعه الرامية إلى تدمير العالم الدنيوي بتفجير نووي.

- آن سيسيليا وورد (فتاة التقاها الدكتور نادر بحانة من حانات لندن) مما يكشف على أن الرجل منفتح ما دام لم يقترن بعد بزواج يقيد تصرفاته

- كارول فتاة من أعضاء الفريق العلمي

- كاتي، فتاة من أعضاء الفريق العلمي

- الشيخ المختار: زعيم قبيلة صحراوية استضاف الدكتور نادر بعد سقوطه من الطائرة ونجاته بالمظلات

- فارس: ابن شيخ القبيلة: الثائر على تقاليد القبيلة، وينقد الصوفية الطرقية وينعتها بالشعوذة المضللة للقوم. إذ لا زال أتباعها يؤمنون بسطحية الأرض، ويرقصون على الأذكار، وينتظرون المهدي المنتظر (ص:٥٥) بينما يتهمه أبوه بالإلحاد

(تبدو غاية الكاتب من إدراج هذه القصة عبر مقاطع النص السردي في الإشارة إلى وجود ثقافتين متعارضتين: ثقافة تقليدية محافظة تؤمن بالتصوف الطرقي وترفض كل معارف مستحدثة وما يليها من تقنيات بزغت في العصر الحديث وثقافة عصرية تولدت بتلقي المعارف بالمعاهد الحديثة كالجامعات غالبا ما يُكال لأصحابها تهمة الإلحاد. ويقوم الدكتور نادر بوظيفة التوسط بين شيخ القبيلة المحافظ وولده المتحرر على الرغم من ميل الوسيط إلى آراء ابن القبيلة ورفضه للتحجر والتقوقع وراء الماضي)

الشخصيات الثانوية:

- الدكتور هالين: سويدي الجنسية خبير هيئة الأمم المتحدة في مكافحة الإشعاع الذري والحائز على جائزة نوبل في الأبحاث النووية، كان في رحلة بالطائرة بين نيويورك والرباط قبيل اختطافه.. الدكتور نكاتا: ياباني الجنسية، مرافق الدكتور هالين.. فيليب ماكنزي: صديق الدكتور علي نادر، يشتغل بالقسم العربي من محطة بي بي سي.. المفتش دورسي: رجل مباحث سكوتلانديارد بمدينة لندن البريطانية.. الدكتور كرونن: أحد أبراز الفريق العلمي من بناة مدينة الجودي.

طبيعة الحوار:

تبنّى السارد أسلوب الحوار كشكل تعبيري بغالبية مقاطع الرواية للإحالة إلى مواقف وأحداث، وقد مثل الوسيلة المثلى لنقل أفكار الشخصيات إلى المتلقي. ولا شك أن المناجاة (التي تمثل حوار الفرد مع ذاته من خلال التفكير والتأمل) تندرج ضمن أشكال الحوار في صيغته العامة (الذي يتم بين شخصين أو عدة أشخاص)، وغالباً ما يلجأ الكاتب إلى أسلوب المناجاة للكشف عن الحالة النفسية للشخصية.

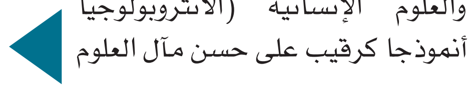
لغة السارد:

إنها لغة موحية مكثفة في سياقات شرح المواقف الشعورية، إذ يتواصل نص الطوفان مع قارئه بتحفيز اللغة المتسارعة التي تثير المتلقي وتجذبه إلى النهاية. يتحكم السارد في خيط السرد باحترافية ليجعل المتلقي يتواصل بانفعال مع الأحداث. تقوم اللغة السردية بوظيفة الترميز والتكثيف الدلالي على أحسن وجه، إنها رمزية تتيح للمتلقي الإبحار من خلال النص إلى حيث يشاء بحرية بعيدا عن قصدية الكاتب. يتستر صوت الكاتب وراء صوت السارد أو الراوي، في محاولة لتبليغ أفكاره عن المجتمع من خلال أصوات الشخصيات الرئيسية. و لا شكّ أن الصوت المجازي للسارد - في تعليقه على العوالم الجوانية لسلوكات الأفراد - ما هو سوى تداع وصدى لصوت الكاتب الذي أسقطه على الشخصيات الرئيسية بهذا العمل التي عبرت بمنتهى الجلاء عما يريد تبليغه المرحوم البقالي إلى جمهور القرّاء... المرأة حاضرة بقوة في طوفان البقالي من خلال نماذج متعددة: يتميز التشخيص الأنثوي بالرواية لا كأنثى ضدّ الأنوثة كما أبرزتها الأديبة نوال السعداوي المناهضة للعلاقات الاجتماعية الذكورية - في أعمالها: «امرأة عند نقطة الصفر»، و «مذكرات طبيبة» و «امرأتان في امرأة» و «الغائب» - وإنما كمخلوق لطيف وديع يضمن استمرارية الحياة، بل هي في

بعض المقاطع الأخرى تعدّ «تجسيما للسلام وللطفولة البريئة» (البقالي، ص:٨٨). تمثل ثنائية الأبيض والأسود (نصاعة بشرة تاج وسواد شعرها الفاحم) ثنائية أخرى تتمثل في نصاعة الورقة البيضاء وسواد القلم الذي يملأ فراغ الصفحات ويملأها دفئاً.

مشاهد العمل السردي في أفق الإخراج السينمائي: تعدّ مشاهد «الطوفان» على الرغم من تحليقها في فضاءات التخييل العلمي مشاهد طبيعية تنقل أحوال الطبيعة (صحاري قاحلة، واحات مخضرّة، منتجعات وأماكن استجمام)، كما تضمّ صوراً تعكس التقدم العلمي والتقني (الإنسان الآلي، الشريحة الالكترونية المزروعة في جسم الإنسان، مركب النيروسين). تعتبر هذه المشاهد صوراً يمكن نقلها إلى شريط سينمائي دونما أدنى صعوبة مقارنة بالروايات التي توظف مركبات فضائية أو صواريخ، أو محطات فضائية راسية بأعالي السماء، أو كواكب أخرى بمجرة درب التبانة أو بغيرها من المجرات، فقد غدت الأعمال السينمائية في مضمار الخيال العلمي جزءاً لا يتجزأ من أدب الخيال العلمي بالدول المتقدمة بينما لا زال الانفصام بين المجالين قائما بالعالم العربي، بل إن كتاب الخيال العلمي أصبحوا يسهمون بشكل فاعل في كتابة سيناريوهات أشرطة الخيال العلمي (نذكر على سبيل التمثيل مساعدة الكاتب البريطاني «آرثر كلارك» (Arthur Clark) للمخرج الأمريكي «ستانلي كوربيك» (Stanley Kubrick) في فيلم «أوديسا الفضاء» ٢٠٠١ (١٩٦٨).

- أدب الخيال العلمي وإشكالية الانتماء: هل يمكن لنا أن نميز بين أدب خيال عربي وآخر غربي (أو أجنبي)؟ منطقياً، بما أن أدب الخيال العلمي يتخيل مستقبلاً مزهراً أو خرباً بمستحدثات تقنية قد تطور حياة المجتمعات الإنسانية بكوننا الأزرق أو بغيره من الكواكب السيارة، وقد تسهم في التعجيل بهلاكها وبوارها، فعند هذا الحدّ لا فرق بين الأدبين، غير أن التغايُر قد يبزغ حينما يعكس الكاتب خصوصية مجتمعه وتقاليده الضاربة في القدم. إلى أيّ حدّ استطاع البقالي في عمله الأدبي أن يفلت من واقعه الحرفي (كممثل للإدارة الرسمية)؟ أي أن يميز بين إبداعه كنشاط فكري حرّ موجّه لذاته وللمستقبل وبين الإدارة كسلطة سياسية واجتماعية مُقننة لسلوكات أفراد المجتمع؟ الراجح من معطى تخيل عالم الجودي رفض الكاتب للإيديولوجيات سواء أكانت شيوعية ماركسية أو رأسمالية نفعية، فهو بتخيّل مصير مأساوي للعالم يمارس نقداً عنيفاً للإيديولوجيتين معاً، ما دفعه إلى اقتراح طريق للخلاص من رعونة بني آدم المتمادين في التسابق المحموم نحو التسلح. لقد تاق البقالي أن يكون شاهداً على عصره المُهدّد بكارثة وشيكة التحقق. عالج الكاتب بنصه السردي قضايا متعددة من زوايا متباينة باستحضار وقائع الماضي والحاضر (...) ومن خلال تخيل مستقبل يتخلص فيه الإنسان من جبروت أخيه الإنسان ومن تحكّم الآلة. إن نصّ البقالي يتضمن تواصلاً وتداخلاً نصياً بين ملفوظات مستمدة من نصوص سابقة وراهنة، ليهدم كل الحدود المنهجية والمعرفية التي تفصل بين العلوم المادية (التقدم التكنولوجي المهول) والعلوم الإنسانية (الأنثروبولوجيا أنموذجا كرقيب على حسن مآل العلوم



الأولى). ذلك أن دعوة عالم الانثروبولوجيا إلى تشكيل فريق علمي بمكان مستقل عن الحضارة المادية الآيلة للسقوط يعدّ دعوة إلى تغيير جذري لأنماط الصلات القائمة بين مختلف هاته العلوم وإلى رفع الحواجز التي تفصل بعضها عن بعض فصلاً قسرياً لا يخدم الإنسانية.

– الدلالات الثاوية وراء الملفوظات السردية:

يربض المعنى خلف الحوادث التي يسردها السارد، وقد تتعدد المعاني بتعدد القرّاء وتنوّع اهتماماتهم ومشاربهم الثقافية، وتكمن المتعة الحقيقية في الكشف عن الأبعاد الضمنية غير المصرّح بها في العمل السردي، ولا تقتصر على تتبّع الأحداث المحكية. من المرجّح أن الحقائق النفسية المتضمنة بالطوفان الأزرق غير بادية في تسلسل أحداث الرواية وإنما تتجلى بتفاصيل الوقائع ومواصفات الشخصيات الرئيسية وسلوكاتهم... إن الطوفان الأزرق صورة مجسّمة لنفسية البقالي، وتعبير عن معاناته وأزماته، لا شك أن الكاتب استمدّ في عرض الكثير من الأفكار المبثوثة في الرواية على لسان الشخصيات الرئيسة من منهل تجاربه الشخصية لا سيما ما تعلق من هذه الأفكار بمشكلات الإنسان في عصر التقدم التقني والتسابق نحو التسلح. بل إن واقع مقامه على مقربة من الصواريخ السوفياتية المنصوبة بدولة كوبا المنضوية في حلف المعسكر الاشتراكي – كما صرح بنفسه في حوارات صحفية – يساعد في إزاحة اللثام عن أهداف عمله الأدبي.

– الخيال العلمي سبيل لعرض متناقضات النفس البشرية ومحاولة الحد من مثالبها:

إن انتقال مجموعة من خيرة العلماء إلى جبل الجودي كان الغرض منه عرض متناقضات مشاعر الإنسان بين الخير والشر والإيمان والإلحاد والحب والكراهية واللذة والألم، بل لا تخلو هذه المتناقضات من البروز في العمل السردي قبل بلوغ هذا الفضاء المثالي، فمنذ الهبوط القسري للطائرة التي تقل الدكتور نادر وتيهه بالفيافي نعاين ملامح من هاته المتناقضات بين ثقافتين متعارضتين: ثقافة شيخ القبيلة المحافظة وثقافة ابنه فارس المتحررة الداعية إلى الشك في الثوابت ومحاربة الطقوس الوثنية التي لحقت الشعائر الإسلامية.

– الرمز الديني في الطوفان الأزرق: شكل الرمز الديني دورا جوهريا في حياة الإنسان وغالبا ما استثمره في الكشف عن صلاته بالكون الأكبر (macrocosmos) والكون الأصغر (microcosmos)، بل لا زال الرمز الديني حاضرا متواجدا بضمائر الناس بشكل أو بآخر، إذ ما فتئ يوجّه حياة الأفراد والجماعات شأنه في ذلك شأن دور الأسطورة في الفكر الإنساني. وسنعود إلى موضوع المؤثر الديني في تناولنا لتجليات التناص بالطوفان الأزرق.

– أسماء الأعلام وحمولاتها الدلالية بالطوفان: يدعو الناقد فيليب هامون إلى دراسة اسم العلم دراسة صوتية وإيقاعية وصرفية ودلالية ونحوية وبلاغية وأيقونية بمعاينة الأعلام داخل النص السردي كفونيمات (صوتات) ومورفيمات (صرفات) ومونيمات (دلاليات) ولكسيمات (معَجمات)، لرصد تجليات فنيتها ومواصفات نزعاتها الإنسانية، وتشي هاته العناية المفرطة بهذا النمط من الأسماء بأن الأعلام تتربع

عرش الدول في النقد الروائي الغربي، بما توحي به من إيحاءات ثرية على المستويات الاجتماعية والثقافية والرمزية. ولا أدل على محورية الأسماء الأعلام أن استبدالها بالضمائر يفضي إلى تهميش الشخصيات الحاملة لهذه التسميات، ويجعل حضورها باهتا في النص السردي. إن توظيف أسماء الأعلام بـ «الطوفان الأزرق» يتعدى الوظيفة التقريرية التعيينية الماصدقية ليؤدي أدواراً بلاغية تستند على آليات التشبيه والاستعارة والترميز، إن اسم العلم استعارة للشخص (كلود ليفي شتراوس « Claude lévi-Strauss»).

أشكال التناص:

مع الموروث الإسلامي: «قِيلَ يَا نُوحُ اهْبِطْ بِسَلَامٍ مِّنَّا وَبَرَكَاتٍ عَلَيْكَ وَعَلَىٰ أُمَمٍ مِّمَّن مَّعَكَ وَأُمَمٌ سَنُمَتِّعُهُمْ ثُمَّ يَمَسُّهُم مِّنَّا عَذَابٌ أَلِيمٌ، تلك من أنباء الغيب نوحيها إليك» (سورة هود، آية ٤٨-٤٩). تعدّ هذه الآية المنبع الذي ألهم الكاتب بتخيل عالم جديد يضمّ نشأة مستحدثة، ومع ذلك فهو لا يستشهد بهذا النص سوى في صفحة ١١٥ مما يكشف أن الكاتب يتقن توزيع استشهاداته بحسب السياق والحاجة. «إن كيدهن عظيم». ص: ١٢ صرّح الدكتور نادر بهذا القول ممازحا سكرتيرته التي اقترحت عليه قضاء فترة عطلة بجزيرة فيجي للاستجمام، وقد غدت العبارة تطلق في الموروث على جميع النساء بينما يفغيد سياق الآية القرآنية: إن كيدكن عظيم: سورة يوسف آية ٢٨. أن المقصود زليخة المصرية ورفيقاتها في مساعيهن للإغراء يوسف عليه السلام.

- «إنك لا تهدي من أحببت ولكن اللّه يهدي من يشاء» (سورة القصص آية ٥٦). وردت في الرواية على لسان شيخ القبيلة الصحراوية القانط من عودة ابنه إلى الهدى. أسباب نزول الآية: محاولة الرسول (ص) إقناع عمه أبي طالب بالتلفظ بالشهادة وهو في النزع الأخير، ورفض المحتضر بتأكيده بأنه على ملة بني عبد المطلب.
- «وما خلقت الجن والإنس إلا ليعبدون» سورة الذاريات آية ٥٦. استشهد بها الكاتب في سياق عرض مواقف الدكتور نادر من الشرع وطقوس العبادة التي يجب أن ترتبط ارتباطا وثيقا بالتأمل والتفكير.
- «وإذا حييتم بتحية فردوا بأحسن منها أو ردوها» (النساء آية ٨٦).
- أبيات شعرية: ذو العقل يشقى في النعيم بعقله .. وأخو الجهالة في الشقاوة ينعم.

أورد الكاتب بيت المتنبي (ص:٥٥) في سياق إقناع الدكتور نادر فارس ابن شيخ القبيلة بالعدول عن عناده مع أسرته وقبيلته.

مصطلحات صوفية: الحيرة: يعرفها الكاتب بمنطوق الدكتور علي نادر قائلاً: «الحيرة نتجت عن جلسات مفكري الصوفية وحلقات مناقشتهم، كانوا يجتمعون كل مساء لدراسة التوحيد والجدل والتفلسف في وجود اللّه، خلوده ووحدانيته، القضاء والاختيار، النبوة، بقية الأديان، كل شيء يتعلق بمكافحة الشك الذي كان يستشري بين طبقات المثقفين حينئذ، وإرجاع الطمأنينة إلى الضمائر والإيمان إلى القلوب... الحيرة معناها فيها. هي الذهول الناتج عن اصطدام العقل البشري الضعيف بالحائط الجبار........ إن هذا ما كان يحدث

عندما تنغلق الأبواب، ويتيه العقل في المجهول، يبدأ الجميع بالتوسل إلى اللّه وطلب الهداية، وتتحول الحلقة إلى ندوة أشعار وغناء، وكلها تعبير عن حب اللّه والفناء في ذاته، ويتحول المجلس إلى مرقص صاخب ظاهره تمجيد اللّه، وحقيقته احتجاج على العجز الفطري الموروث في الكيان البشري» (ص:٥٩-٦٠). يتجلى من هذا النص أن الكاتب يحمل حملات شعواء على الطرق الصوفية وعلى طقوسها التي يرى أنها تبتعد كليا عن جوهر العبادة الحقة.. أوسكار وايلد: مسرحي وروائي وشاعر إيرلندي عاش ما بين ١٨٥٤ و١٩٠٠ يقتبس عنه القولة التالية: « يمكنني مقاومة كل شيء إلا الإغراء».

- من بوادر توجه الكاتب إلى كتابة القصة البوليسية: نزعة الإثارة والتشويق التي استهل بها الكاتب روايته بالإعلان عن اختفاء السويدي الدكتور هالين المختص في الحدّ من آثار الإشعاع الذري على الطبيعة والبشرية، وما ترتب عن هذا الاختفاء من زوبعة بوسائل الإعلام وبين أصدقاء المختفي ومن بينهم الشخصية الرئيسية.. إحالة إلى بطل الروائي «روبرت ستيفنسون» (Robert Louis Stevenson) : الدكتور هايد .. إحالة إلى الأحداث الواقعية المتصلة بجرائم «جاك السفاح» (JACK THE RIPPER).. إحالة إلى رواية ألكسندر ديماس (ALEXANDER DUMAS) «الكونت مونتي كريستو» التي انتهى من تأليفها سنة ١٨٤٤ .

خلاصات:

الطوفان الأزرق نحيب يصدر عن الكاتب الذي ينعي أزمة الإنسان في عالم تهيمن فيه النزعات المادية التي وأدت قيمه الروحية وتركته -كما تركت العالم- جدباً مقفراً.

يبين السارد من خلال فصول الرواية أن الإنسان غدا ضحية هذه الحضارة المادية، بكل ما جلبته من موجات التقدم التي وضعت حدا للقيم والأعراف الحميدة، بل غدا ضحية هاته المستحدثات. فمن القنابل النووية التي بإمكانها تدمير العالم بأسره (ما عدا جبل الجودي) إلى الإنسان الآلي الذي غدا يتحكم بفضل برمجته الذاتية في رقاب سائر العباد من بني البشر. فلا أمل في عودة الخصب إلى الكوكب الأزرق بعد حدث الدمار الشامل ولا أمل في عودة الإشراق إلى الحياة البشرية إذا تنازل الإنسان للآليات للتحكم في مصيره. ويمكن أن نستشف من خاتمة الرواية حضور نزعة تفاؤلية لدى الكاتب تتجلى في النهاية السعيدة التي تُرجمت بانتصار الخير (الذي يمثله الفريق العلمي المتواجد بجبل الجودي) على الشر (المتمثل في «معاذ» الانسان الآلي المتسلط)، ينشد الكاتب من هذا العمل الأدبي تقديم رسالة مفادها أن الإنسان في طريقه إلى التعجيل بدمار الكوكب الأزرق نتيجة هوسه بالتقدم التقني والعلمي والمضي قدما في صنع الأسلحة الفتاكة، غير أنه في الأخير لا يُهزم لأنه قادر بقليل من التبصّر والحكمة على تطويع الطبيعة وتحويلها والسيطرة عليها. إن المقاربة النفسية بوجهها الحديث تسهم في الكشف عن أغوار النفس البشرية، بحيث تتوغل في أجمتها الملتفة، وتستجلي مواقف الكاتب المتبرّم من الواقع المتردي والجانح إلى عالم متقدم تنصهر فيه التقنيات بالقيم النبيلة. نختم دراستنا لرواية عبد

السلام البقالي بعرض نماذج من رؤى الكاتب لمستقبل العلوم والتقنيات بكوكبنا الأزرق.

– مستحدثات تقنية بالطوفان الأزرق لعبد السلام البقالي: الكثير من هاته المستحدثات التقنية التي تخيلها الكاتب بداية السبعينات غدت بعد مرور أربعة عقود زمنية واقعاً ملموساً، من ذلك: العقل الالكتروني الذي بإمكانه تسجيل مخزون البشرية من المعارف (على غرار أنموذج «معاذ»: تلخيص الاسم المركب: مجمع العلاقات الالكترونية الذاتية) (ص:٨٥).. والبحث الرقمي في الملفات الالكترونية من خلال الصوت فقط (ص:٨٤).

– زرع جهاز ترصد بجسم الإنسان يربط أعضاء الفريق العلمي بمعاذ أي بالعقل الالكتروني.

– دليل إلكتروني عبارة عن لوحة رقمية تعرض بالصور والشرائط جميع الأحداث الماضية.

– مصعد بالطاقة الشمسية يلبي أوامر الصاعدين بمجرد الصوت دون لوحة أرقام: ص: ٩٦-٩٧

– نظام جديد في الحياة البشرية: أصبح من الممكن التحكم في ظروف الحمل والولادة خارج رحم المرأة والتربية. ص: ٩٢

– من نماذج جموح العلم المتخيّل برواية الطوفان الأزرق: محلول «النيروسين»: وهو مادة كيميائية ينشط العقل ويمكن صاحبه من الارتفاع عن المستوى البشري «بتحوله الفجائي إلى عقل روح بلا جسد» (ص٣٥).. والعقل الالكتروني (معاذ) عقل يستطيع خزن كنوز المعارف البشرية منذ بدء الخليقة إلى يومنا هذا. (ص:٨٤)

بين البقالي عبد السلام وجيل فيرن: نبوءات تتحقق بعد مائتي عام من خيالات الروائي الفرنسي ومجرد أربعة عقود للروائي المغربي. «هو أكمل آلة صنعها مخلوق ناقص هو الإنسان، ومعاذ هو اختصار الاسم المطول «مجمّع العلاقات الالكترونية الذاتية»، ص:٨٥.

– تطور العقل الآلي بشكل يهدد مصير البشرية: «أطعمناه ترجمات حياتنا وأسرارنا الشخصية وأحوالنا الصحية، فتنبأ بأمراضنا قبل أن تصيبنا، ووصف لنا الوقاية قبل العلاج، أصبح الحجة الأولى والعقل المسير الأعلى للمنظمة، وقد أصبح طبيب نفسه، يكتشف أمراضه ويصحح ما يصيب بعض أعضائه من عطب أو خلل، فيغير قطعه، وينتج الجديد منها.. فأصبح خارجاً عن كل سيطرة خاصة». «كان معاذ في مرحلة أولى يستلهم نتاجات العلماء ويقتفي مستجداتها وغدا في مرحلة لاحقة بؤرة التطور التقاني بعدما تمكن من صهر المعارف الانسانية وتطويرها إلى درجة حيرت العلماء الراغبين في تتبّع نشاطه المتواتر» (ص:٨٥).

– أسلوب صناعة الألبسة بطريقة آلية: «فتح دولاب ملابسه الآلية حيث كانت تقف تماثيل في حجمه، عليها ملابس مختلفة الألوان والأشكال... تفرز التماثيل من مسامها غددا خيطية ملونة باللون المطلوب تتشابك حول الأعضاء وتجف لتصبح ملابس كاملة». (ص:١١٧)

– لجوء إلى النحت في صياغة المصطلح: مسياس= مقياس سياسي ص:١٠٠

– من مخاطر التقدم العلمي: تولد الشر من العقول الإلكترونية التي تبرمج نفسها بنفسها وتتجاوز برمجيات صانعيها: ص١٢٦.



تجربة سيرن

محمد محسن شحود

الأدب العلمي

إذا كانت هذه المرة الأولى التي تسمعون فيها اسم «مسارع الهادرونات الكبير» أو تجربة سيرن، فما رأيكم أن نتعرف في هذا الموضوع على أكبر تجربة علمية في تاريخ البشرية؟!!

ولكن قبل أن نبدأ جهزوا أنفسكم واشحذوا أذهانكم لأننا سنذهب إلى عالم يصبح العلم فيه أغرب من الخيال؟

ما هي سيرن CERN؟

سيرن هو اسم المنظمة الاوروبية للأبحاث النووية، وهو اختصار لاسم المنظمة بالفرنسية: Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire، وهي أكبر مختبر للفيزياء الجزيئية في العالم.

ولسيرن مساهمات هائلة للبشرية في مجال الفيزياء وفي مجالات أخرى أيضاً، ولكم أن تتخيلوا أن الفضل في شبكة الويب التي تقرؤون من خلالها هذا الموضوع هو العالم البريطاني السير تيم بيرنيرز لي الذي يعمل ضمن سيرن!

إذاً ما هي «تجربة سيرن»؟

قبل أن نعرف ما هي تجربة سيرن، لنتعرف أولاً على حقيقة ستفاجئكم كثيراً: تعلمون بالطبع أننا (أنا وأنت) نتكون ويتكون كل من حولنا من المادة، لكن هل تتصوروا أن هذه المادة التي نظنها كل شيء ليست سوى ٤٪ فقط من الكون الذي نعرفه؟!! وأن باقي الكون (٩٦٪) يتكون من أشياء غامضة لا يعرفها العلماء ولا يستطيعون رؤيتها بأجهزتهم وتلسكوباتهم ولكنهم على يقين من وجودها لأنهم يشاهدون آثارها؟!!

هذا اللغز وهذه الحقيقة الغريبة هي أساس تجربة سيرن، حيث يحاول العلماء اكتشاف أسرار المادة لنعرف حقيقة الكون الذي نعيش فيه.

وكيف يريد العلماء معرفة ذلك؟

من خلال تفكيك مكونات الذرة ومشاهدة ما تحتويه داخلها. لكن المشكلة أن مكونات الذرة صغيرة جداً جداً وتربطها قوى كبيرة جداً جداً لذا لا نستطيع تفكيكها بهذه البساطة. ما هو الحل إذاً؟

تخيل معي الآتي: لو أعطيتك مجموعة قطع ليجو (لعبة الفك والتركيب)، وكانت هذه القطع ملتصقة ببعضها البعض بشدة وقلت لك أني أريد منك فكّها من بعضها البعض بأي ثمن وبأي شكل. ماذا ستفعل؟

ستحاول بكل جهدك، ولكن إذا فشلت ستقوم بقذفها بكل قوتك في الحائط أو على الأرض في محاول لفصلها عن بعضها البعض بالقوة.

وهذا هو ما يحاول العلماء فعله:

أن يقوموا بصدم الجزيئات ببعضها البعض بكل قوة لسحق هذه الجزيئات وتفكيكها إلى أبسط مكوناتها.

لكن السؤال هنا أيضاً، إذا كنا نقول أنها صغيرة جداً، كيف سيقوم العلماء بصدم هذه الذرات بكل قوة؟

لنجيب عن هذا السؤال بمثال آخر:

لو شبهنا الجزيء بالحَجَر. وقلت لك أنني أريد أن أقذف هذا الحجر لأبعد مسافة ممكنة؟ أي (بلغة علمية) أريد أن أجعله يكتسب أكبر طاقة ممكنة ليذهب إلى أبعد مسافة. ماذا ستفعل؟

لو كنت مكانك سأقوم بربط هذا الحجر بحبل وسأقوم بتحريكه في مسار دائري حول الحبل عدة مرات حتى يكتسب طاقة كبيرة ثم سأقوم بقذفه، تماماً مثلما يفعل قاذف الجُلّة في ألعاب الأولومبياد حين يدور حول نفسه أولاً مرة أو مرتين قبل قذف الجُلّة).

هذا هو أيضاً ما يفعله العلماء في سيرن، ولكن بدلاً من الحجر يوجد جزيء البروتون. وبدلاً من الحبل يوجد ما يسمى بمسارع الهادرونات الكبير.

ما هو مسارع الهادرونات الكبير؟

على سطح الأرض .. لا يُمثل معهد «سيرن»، الذي يقع شمال غرب مدينة جنيف على الحدود الفرنسية السويسرية، شيئاً مُلفتا للانتباه، حيث لا يشاهد المرء سوى بعض البنايات المتفرقة. في المقابل، يختفي «الوحش» في مكان يقع ١٠٠ متر تحت سطح الأرض، ويتمثل في حلقة يبلغ طولها ٢٧ كيلومتراً، مضافاً إليها حلقة أصغر حجماً لمرحلة ما قبل تسريع الجزيئات و ٤ أجهزة استشعار ضخمة جداً مخصّصة للاصطدامات.

وتكلف إنشاؤه ٦ مليارات دولار، وسيشارك في عملية تحليل النتائج ٩ آلاف عالم حول العالم .

ويعتبر أضخم وأعقد جهاز علمي في العالم!.
يحتلّ المعجّل التصادمي الجَديد للجزيئيات المعروف باسم LHC النّفق الذي حُفر في وقت سابق لاستضافة المعجّل الكبير السَابق (المعروف باسم LEP)، الذي وقع تفكيكه في عام ٢٠٠٠. بالإضافة إلى النفق الرئيسي، تشتمل شبكة الـ«سيرن» السفلية أنفاقاً أخرى مخصصة يُطلق عليها اسم «العبور» مثل هذا النفق الذي تمر عبره الأنابيب المخصصة لألياف الجزيئات الذاهبة من المعجّل الأولي إلى المعجّل الرئيسي.

في المواقع الأربعة التي تستقبل أجهزة الاستشعار، استوجب الأمر حفر كهوف عملاقة جدا وإنزال الرجال والمعدّات من فوق سطح الأرض إليها بواسطة رافعات ضخمة.

لإنجاز عملية تسريع الجزيئات، يحتاج المعجّل LHC إلى عدد كبير من قطع المغناطيس الضخمة، حيث يبلغ تعدادها ١٧٤٦ قطعة موزّعة على ٢٧ كيلومتراً، وهي المسافة الإجمالية للنفق.

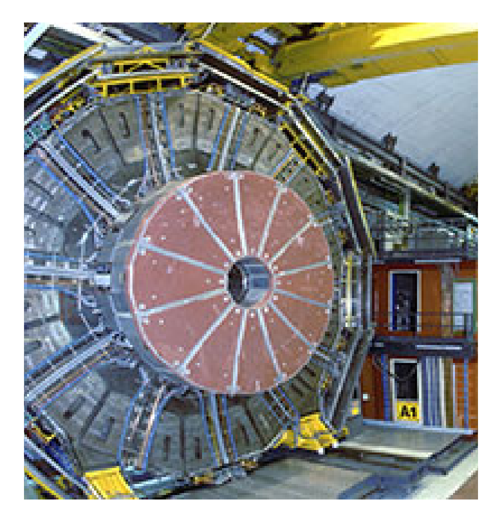
يوم ٢٦ أبريل ٢٠٠٧، تستعدّ الرافعة لوضع قطعة المغناطيس الأخيرة (بطول ١٥ مترا ووزن ٣٣ طناً) في الموضع المخصص لها.

سيقوم العلماء بإطلاق شعاع من البروتونات في هذا المعجل وتسريعها لتصل إلى ٩٩,٩٩٪ من سرعة الضوء، ثم تعريضها لحوالي ٧ تيرا (مليون مليون) إليكترون فولت من الطاقة، ثم تعريضها لشعاع من البروتونات في الاتجاه الآخر لإجبارها على الاصطدام.

وحينها يصطدم هذان البروتونان ببعضهما البعض ليتم سحقهما، وحينها سيظهر البروتون المضاد ، وسيظهر أيضاً العديد من الألغاز التي يأمل العلماء أن تكشف أسرار الكون. ويتوقع العلماء أن يؤدي هذا كله إلى ٦٠٠ مليون اصدام في الثانية الواحدة، ينتج

CERN NEUTRINOS TO GRAN SASSO
Underground structures at CERN






عن كل اصطدام آلاف الجزئيات التي سيتم رصدها وتحليلها للتعرف عليها ودراستها، ولنتخيل معا طبيعة وحجم أجهزة الاستشعار الهائلة التي تم صنعها بواسطة العلماء والمهندسين لتسجيل والتقاط هذا العدد الخرافي من الاصطدامات متناهية الصغر في الثانية الواحدة.

التجربة التي تمت حتى الآن هي النجاح في إطلاق شعاع بروتونات في اتجاه واحد ووصولها للطرف الآخر إلى النقطة النهائية المحددة لها بنجاح، والخطوة التالية هي إطلاق شعاع البروتون المعاكس لإحداث عملية التصادم، ولكن ... ما هي المادة المضادة او البروتون المضاد ؟ وما هي الألغاز التي يريد العلماء كشفها ؟

البروتون المضاد او المادة المضادة مادة مؤلفة من جسيمات أولية، نقيض للجسيمات العادية. هذه الجسيمات النقيضة تدعى الجسيمات المضادة .

يشابه الجسيم المضاد نظيره الجسيم العادي تماماً في كل خواصه عدا شحنته، فهي معكوسة. فالإلكترون مثلاً جسيم عادي ذو شحنة كهربائية سالبة، وجسيمه المضاد، البوزيترون، يشبهه تماماً، غير أن البوزيترون يحمل شحنة كهربائية موجبة.

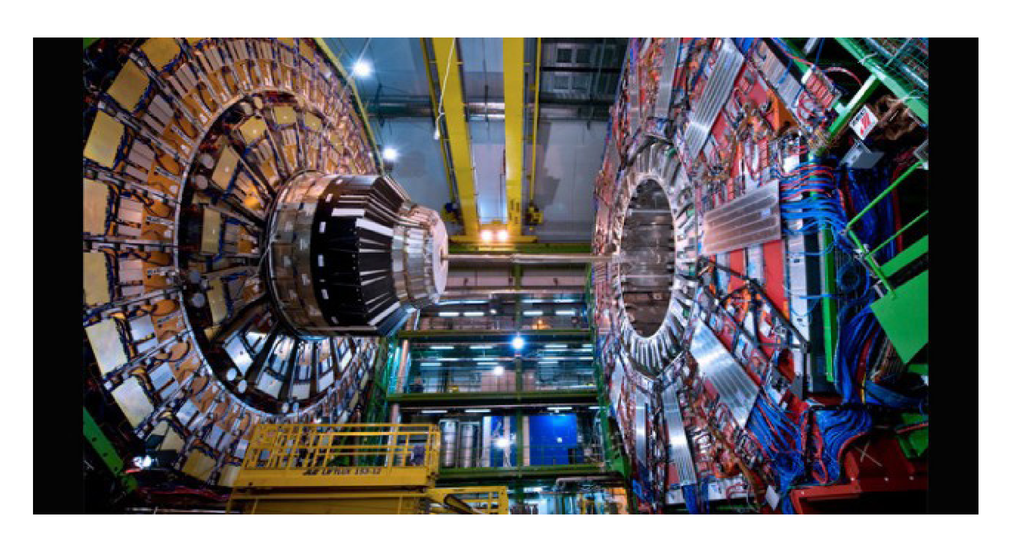
كذلك تتحد الجسيمات المضادة تماماً مثلما تفعل الجسيمات العادية. فمثلاً، قد يتّحد نيوترون مضاد مع بروتون مضاد، وبذلك يكونان الديوترون المضاد (نواة ذرة ديوتريوم مضاد).

ما هي الألغاز التي يريد العلماء كشفها؟

١. اللغز الأساسي الذي يأمل العلماء اكتشافه هو ما يسمى بجسيم البوزون هيجز Higgs boson (اسما لا يقل سوءاً عن مسارع الهادرونات!).

وهو جسيم دون ذري لم يُكتشَف حتى الآن، لكن يعتقد العلماء أنه مصدر كتلة كل الأجسام في الكون، وأنه سبب وجود كتلة لي ولك ولكل ما حولنا، حيث يعتقد العلماء أن سبب وجود كُتل للأجسام





في الكون هو تفاعل هذه الأجسام مع مجال هيجز (الذي لا نراه ولم نكتشفه بعد!).

٢. يأمل العلماء أيضاً فهم حقيقة ما يوجد في ٩٦٪ من الكون ولا نستطيع أن نراه!

٣. يأمل العلماء كذلك الإجابة عن لغز اختفاء المادة المضادة .

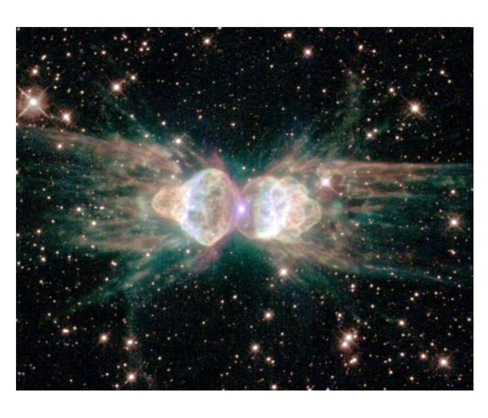
٤. يريد العلماء بهذه التجربة محاكاة الظروف التي كانت موجودة بعد واحد على مليار من الثانية من نشأة الكون قبل ١٣,٧ مليار عام!!

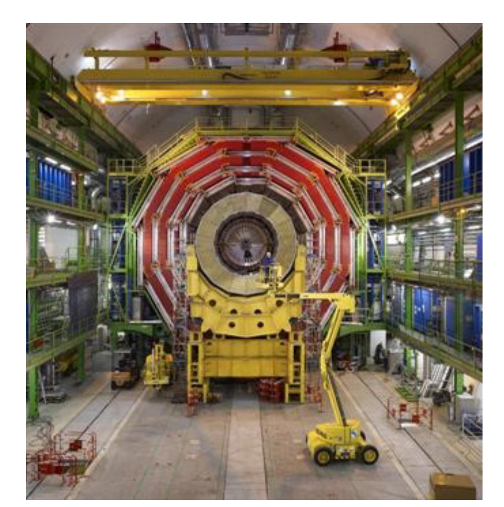
٥. ثم أخيراً وليس آخراً يأمل العلماء الكشف عن الأبعاد الأخرى الموجودة في هذا الكون! (١٠ أبعاد كما يتوقع العلماء!!).

وهناك في المقابل مخاوف أبداها العديد من العلماء حول العالم من أن هذا الاصطدام قد يؤدي إلى حدوث ثقب أسود يقوم بابتلاع الأرض كلها ! ولكن العلماء المشرفون على هذا المشروع رفضوا هذه الفكرة تماما، حتى أن الأمر أثار خيال كتاب قصص الخيال العلمي فكتب دان براون، مؤلف «شفرة دافنتشي» رواية بعنوان «ملائكة وشياطين»، تخيل فيها مجتمعا سريا يريد أن يدمر الفاتيكان باستخدام قنبلة من المادة المضادة، تم سرقتها من معمل سيرن، وتم عمل هذه الرواية في فيلم Angels & Demons .

ومن الطريف أن علماء سيرن ردوا على هذه الرواية على موقعهم بأنه لا يوجد شيء اسمه قنبلة من المادة المضادة .

وبهذه الإطلالة التي حاولت اختصارها قدر الإمكان ، أخذنا فكرة سريعة عن تجربة سيرن وما يريد العلماء تحقيقه من خلالها . وأختم ببعض الحقائق المدهشة عن تجربة سيرن لتدركوا سر تسميتها بـ «أكبر تجربة





علمية في تاريخ البشرية»:

- اصطدام حزمتين من البروتون يُولد مستويات حرارة قد تصل إلى ألف مليار درجة! وفي ظرف جزء من الثانية، ستصبح النقطة متناهية الصغر الناتجة عن الاصطدام هي النقطة الأكثر حرارة في مجرتنا كلها (مجرة درب التبانة)!! وهي بذلك أكبر من الحرارة في باطن الشمس بـ ١٠٠,٠٠٠ مرة !!

– سيكون قلب مُصادم الهيدرونات الكبير (LHC) أضخم آلة تجميد في العالم. حيث يوجد ٧٠٠,٠٠٠ لتر من الهليوم السائل تُبقي المغنطيسات في ٢٧١- درجة مئوية، وهي درجة حرارة أدنى من درجة حرارة الفضاء بين النجوم!

– البيانات والمعلومات الناتجة عن الاختبار حوالي ٧٠٠٠٠ جيغابايت في الثانية الواحدة ! لن يحفظ العلماء منه سوى ما يعادل ٢٠٠٠٠٠ DVD في السنة الواحدة، وتم عمل شبكة من عشرات الآلاف من أجهزة الكومبيوتر في شبكة خاصة تسمى Grid!

المصادر :

١ - مجلة العلوم المجلد ٢٠ عام ٢٠٠٤ - الكويت - عن مجلة ساينتفيك أمريكان

٢ - اكتشاف المنظمة الأوروبية للأبحاث النووية (سيرن) للكاتب حمد الهندي (طالب فيزياء هندسية ورياضيات نظرية في جامعة الكويت ٢٠١٤/١٢/١٨ .

٣ - مدونة محمد الحسين (عودة سدير) ٢٠١٠/١/٣ م

٤- وكالة ناسا ٢٠١٥/٩/١٨ م

٥- موقعHow stuff works

٦- Jalbot بوابة سيرف الى الكون ١١/ ٩/ ٢٠١٥ م

٧- الورقة البحثية التي نشرها مركز ابحاث سيرن في .

٨- العدد ٤٥٧ من مجلة La Recherche

٩- تجربة سيرن ـ ابراهيم العوضي ١٠/٩/٢٠٠٨

١٠- من مقال لإبراهيم العوضي مؤسس عالم الإبداع، مدوّن علمي ومختص بشبكات التواصل الاجتماعي، ومصوّر حائز على عدة جوائز دولية .

١١- سيرن البث الشبكي (رليلر مطلوب) .

١٢- جوردن فريزر ـ المادة المضادة ومرأة في نهاية المطاف .

٦- كتيب سيرن للاسئلة الشائعة .



الطريقة العقلية ..أساس العِلم
أبو بكر الرازي جالينوس العرب

(كان الطّب معدوماً .. فأحياه جالينوس ..وكان متفرّقاً فجمعه الرازي)

حسين محي الدين سباهي

الأدب العلمي

اختلف المؤرخون في ذكرى سنتي ولادة و وفاة أبي بكر محمّد ابن زكريا الرازي .. ويتراوح هذا الاختلاف في سنة ولادته ما بين عام (٢٣٠ هجرية) الموافق لعام ٨٤٤ م وبين عام (٢٥٢ هجرية) الموافق لعام ٨٦٦ .. كما يتراوح الاختلاف في سنة وفاته ما بين (٣٢١ هجرية) الموافق لعام ٩٣٢ م .. على أيّة حال لا تخرج الروايات التاريخية على أنّ حياة أبي بكر الرازي قد امتدّت عبر ما ينيف قليلاً على الستين عاماً في القرنين الهجريين الثالث والرابع .. والميلاديين التاسع والعاشر .

ولد أبو بكر الرازي في مدينة الريّ (١) .. ونشأ بها حتى بلغ الثلاثين من عمره .. وكان في صباه مولعاً بالموسيقى والشعر .. ويُحسن الغناء والعزف على العود .. فلمّا شبَّ ونمت لحيته وشارباه كره الغناء .. وقال : (كلّ غناء يخرج من بين شارب ولحية لا يُستظرف) ..وهكذا هجر الموسيقى والغناء وانصرف إلى الدراسة وطلب العلم ..وراح ينهل من كتب الطّب والفلسفة حتى نبغ بهما .. لكنّ عزوفه عن الموسيقى لم يكن إلاّ ترفّعاً عن العبث واللهو وإضاعة الوقت .. وانتقالاً إلى دراسة تأثيرها على شفاء المرضى أو تخفيف آلامهم على أقلّ تقدير .

سفره إلى بغداد :

بعد أن بلغ الرازي الثلاثين من عمره سافر إلى بغداد وأقام بها .. متابعاً دراسته .. وحين بلغ الأربعين من عمره كان من أشهر أطبّاء عصره .. وفي ذلك الوقت كان الخليفة العباسي (المعتضد باللّه) يعمل على زرع الأمن والاستقرار في البلاد بعد مرحلة الفتن والاضطرابات التي سادت عصر عمّه (المعتمد على اللّه) .. فنشأت لديه فكرة (البيمارستان العضدي) .. في بغداد .. وأمر بإحضار أشهر الأطباء المعروفين آنئذ في بغداد .. وكان عددهم يزيد عن المئة .. فاختار منهم خمسين ممّن فاقوا زملاءهم في مهارتهم الطبّية .. ثمّ اختار من الخمسين عشرة وكان الرازي منهم .. ثمّ اختار من العشرة ثلاثة والرازي بينهم .. وعندما ميّز بين الثلاثة ظهر أنّ الرازي أفضلهم فعيّنه رئيساً لأطبّاء المستشفى .. وطلب الخليفة من الرازي أن يختار أفضل بقعة لبناء المستشفى .. فاستدعى (أبو بكر) عدداً من غلمانه و أعطى كلاًّ منهم قطعة لحم وطلب منه أن يعلّقها في مكان حدّده له .. وراح الرازي يمرّ على غلمانه يتشمّم قطع اللحم ويتحسسها و يدوّن ملاحظاته .. و وقع اختياره أخيراً على المكان الذي استغرقت قطعة اللحم فيه أطول فترة قبل تعفّنها .. واعتبره أنسب الأمكنة لبناء المستشفى .. وبعد أن تمّ بناء المستشفى اعتاد الرازي أن يجلس في بهو كبير بداخله و حوله تلاميذه على شكل حلقات .. الخارجية منها للمبتدئ ، وبداخلها مَنْ هم أكثر خبرة .. وهكذا حتى يصل إلى الحلقة القريبة منه و المحيطة به والتي تتضمّن أمهر تلاميذه .. وكان يعرض بعض الحالات المَرَضيّة التي يعالجها على الحلقة الخارجية فإذا استَعصت على مَنْ بها انتقل إلى الحلقة التالية لها .. و هكذا حتى يصل إلى أقرب الحلقات إليه فإذا لم يحصل على الإجابة الصحيحة الشافية تولّى بنفسه التشخيص والعلاج .

مهاراته الطبّية :

تُروى عن (أبي بكر الرازي) حكايات كثيرة تُظهر مقدرته الطبّية الفائقة سواء في اكتشاف العلّة أم في الوصول إلى الدواء الناجع .. الذي كان يعتمد في أحيان كثيرة على المعالجة النفسيّة .. ومن ذلك أن فتى يافعاً جاءه وهو يبصق دماً ..وقد عجز أطباء بغداد عن معرفة علته.. وعاينه الرازي دون أن يستطيع معرفة السبب..فسأله عن الماء الذي شربه في رحلته..فأجاب الفتى بأنه شرب من مياه الآبار والمستنقعات..فقال له الرازي: لا شك أنك ابتلعت علقة دموية تثبت في أمعائك..ارجع غداً لأجري لك

العلاج المناسب.وعاد الفتى في اليوم التالي بمعدة فارغة حسب أوامر الرازي الذي طلب منه تناول نبات(الطحلب)بكمية كبيرة حتى لم يستطيع الفتى تناول المزيد، حينئذ أجرى الرازي له عملية القيء..فأخرج ما تناوله من نبات الطحلب ومعه العلقة الدموية.

كما يروى أن أمير بخارى شكا من آلام استعصت على المعالجة فاستدعى الرازي الذي حاول جاهداً معالجتها دون جدوى. وأخيراً قال الرازي للأمير أن يضع تحت تصرفه أسرع جوادين لديه فوافق الأمير. وفي اليوم التالي قصد الرازي حماماً خالياً بطرف المدينة وربط الجوادين خارج الحمام ودخل مع الأمير وحدهما إلى الغرفة الساخنة وراح يصب عليه الماء ويجرعه الدواء.ثم خرج ولبس ثيابه وعاد إلى الأمير وهو يحمل سكيناً في يده..وأخذ يهدد الأمير بها ويعنفه فثار غضب الأمير وخوفه، ووثب نحو الرازي بعد أن كان لا يستطيع الوقوف، فهرب الرازي خارجاً إلى حيث كان ينتظره خادمه مع الحصانين، وركبا مسرعين وعاد (الرازي) إلى بلده،وهناك بعث رسالة إلى الأمير يخبره فيها بأنه خشي من طول مدة العلاج فلجأ إلى العلاج النفسي بهذه الطريقة التي ابتدعها فأتت بالشفاء. وهدأت ثورة غضب الأمير وفرح بشفائه فأمر بالبحث عن الرازي في كل مكان. وبعد بضعة أيام عاد خادمه مع الحصانين حاملاً خطاب الرازي الذي يصر فيه على عدم العودة.. فأمر له بمكافأة سخية وأجرى عليه ألفي دينار سنوياً.

ومن الأمور الهامة التي عرفت عن الرازي.. وكان رائداً سباقاً في مضمارها..أنه كان يربط المعالجة العضوية بالنفسية..ويعمل



دائماً على بث روح الأمل في نفوس مرضاه.. حتى أولئك الذين لم يكن لديه أي رجاء في شفائهم.

مرضه ووفاته:

أصيب (الرازي) في أواخر حياته بضعف في البصر أدى إلى العمى. وهنالك روايات متعددة عن أسباب ذلك..منها أن (الرازي) ألف كتاباً في الكيمياء سماه (المنصوري) نسبة إلى صاحب خراسان (أبو صالح منصور بن اسحق)، وأثبت فيه إمكان تحويل المعادن الرخيصة إلى ذهب أو فضة.. وقدم الكتاب إلى المنصور الذي قرأه وأعجب به وأهدى (الرازي) مكافأة ألف دينار، وقال له: أريد أن تخرج هذا الذي ذكرت في الكتاب إلى الفعل. وحاول الرازي التهرب بطلب الكثير من المؤن والآلات والعقاقير.. فأجابه المنصور بأنه سيحضر له كل ما يطلب. ولما أحجم الرازي عن إجابة هذا الطلب غضب الأمير وظن أن

(الرازي) يخدعه.. فأنبه تأنيباً شديداً.. وقال له: لقد كافأتك على قصدك وتعبك بما صار إليك من الألف دينار.. لا بد من معاقبتك على تخليد الكذب وأمر أن يضرب (الرازي) على رأسه بالكتب حتى يتمزق.وكان هذا الضرب سبباً في نزول الماء على عينيه وإصابته بالعمى.

كما تذكر بعض الروايات أن نزول الماء على عينيه والذي أدى إلى إصابته بالعمى كان سببه الأبخرة التي كانت تتصاعد أثناء انهماكه بإجراء التجارب الكيميائية الكثيرة. لكن الرواية الأكثر ترجيحاً هي ما ذكره (الرازي) بنفسه قائلاً: بقيت أجمع المعرفة خمس عشرة سنة..أعمل فيها الليل والنهار.. حتى ضعف بصري..وأصابتني الآلام في عضلات يدي. ويؤكد عدد كبير من المؤرخين هذه الرواية.. فقد عرف عن (الرازي) كثرة انكبابه على القراءة والكتابة..وبصورة خاصة على ضوء القناديل ليلاً..مما سبب ضعفاً متزايداً في بصره.. أدى إلى نزول الماء على عينيه و فقدانه لنعمة البصر .. ويقال إنّ أحد تلامذته زاره وعرض عليه أن يجري له جراحة تعيد له بصره .. وسأله (الرازي) عن الطريقة التي سيتّبعها في ذلك .. فذكرها له .. فقال الرازي له : أشهد أنّك وحيد القدّاحين وأَعلَم الكحّالين .. ولكنّ الأمر لا يخلو من آلام أرى نفسي تعافها .. ولعلّ العمر قصر والأجَل قريب .. فلا داعي لتحمّل المتاعب .. ولم تَطُل أيّام (الرازي) كثيراً .. فقد توفي بعد ذلك ببضعة أشهُر في بغداد .. وقيل في (الريّ) .

أخلاق الطبيب لدى الرازي :

اشتهر (الرازي) بكرمه ورأفته بالفقراء.. وإعطائه لهم العلاج والمال .. إلى جانب مواصلته تأكيد قدسيّة العمل الطبّي ومحاربته للشعوذة في ممارسته .. وكان يوصي مَنْ يرغب في امتهان حرفة الطّب أن يصون نفسه عن الاشتغال باللهو والطّرب .. لأنَّ مهنة الطبيب مهنةٌ جادَّةٌ .. ولا يليق به أن يُذهبَ العقل والوقار ..فلا يدري الطبيب ما علّةَ المريض .. ولا يستطيع إجراء عمليّة جراحية له وهو في حالة السّكر .

وكان يطلب من تلاميذه أن يكونوا رفيقين بالمرضى .. حافظين لغيبهم .. كاتمين لأسرارهم .. كاتمين لأسرارهم .. غاضّين لطرْفهم أثناء علاج النساء .. كما كان ينهى عن التكبّر على المرضى كيلا ينفروا من الطبيب ويكرهوه .. و أوصى الأطبّاء بألاّ يداخلهم العجب بالنفس لأنَّه آفة تقتل صاحبها مهما كان نوعه وعلمه .

كذلك نصح تلاميذه بالإكثار من قراءة كتب الحكماء والاطلاع على أسرارهم .. ومن أقواله :

- العلاج بما تنصّه الكتب دون أعمال الماهر الحكيم خطرٌ كبير .
- مَنْ لم يُعْنَ بالأمور الطبيعية والعلوم والفلسفة والقوانين المنطقية وعدل عنها إلى مَلَذّات الدنيا ..فإنّي أتهمه في علمه ولا سيّما في صناعة الطّب .
- الناقهون من المرضى إذا اشتهوا من الطعام ما يضرّهم .. فعلى الطبيب أن يحتال في تدبير ذلك الطعام على نحو مفيد ولا يمنعهم ما يشتهون .
- ينبغي على الطبيب أن يوهم المريض أبداً بالصحة ويرحبه بها .. وإن كان غير واثق بذلك .. لأنَّ مزاج الجسم مرتبط

بمزاج النفس .

- ينبغي على المريض أن يقتصر على واحد ممّن يوثق به من الأطبّاء .. فخطؤه في جنب صوابه يسير جداً .. إذ إنَّ مَن تطبّب عند أطبّاء كثيرين قد يقع في خطأ كلّ واحد منهم .

- إذا استطاع الحكيم أن يعالج بالأغذية دون الأدوية فقد رافق السعادة .

- ما اجتمع عليه الأطبّاء .. وشهد عليه القياس والتجربة فهو الأقوَم .. فاجعله أمامك والعكس بالعكس .

- العمر يقصر عن الوقوف على فعل كلّ نبات في الأرض .. فعليك بالأشهر ممّا أجمع عليه .. ودع الشّاذ و اقتصر على ما جرّبت .

- إذا كان الطبيب عالماً والمريض مطيعاً فما أقلّ لبث العلّة .

الفلسفة والكيمياء لدى الرازي :

لم تقتصر دراسة (أبي بكر الرازي) على الطّب وحده .. فقد تعدّى ذلك إلى دراسة الفلسفة والكيمياء ..إلاّ أنّ هذين العلمَين كانا في المقام الثاني لديه .. وفي مجالَ الفلسفة قرأ (الرازي) العديد من مؤلّفات مَنْ سَبَقَه.. إلاّ أنّه .. كما يقول أحد المؤرّخين.. لم يُوفَّق كثيراً في دراستها .. وقد عارض فيها (الشيخ الرئيس ابن سينا) معارضة لم يستطع دعمها.. وما ذلك إلاّ لأنّ (ابن سينا) كان فيلسوفاً أكثر منه طبيباً .. بينما كان (الرازي) عكس ذلك طبيباً أكثر ممّا هو فيلسوف .

كما عني (الرازي) بعلم الكيمياء .. وعُرف عنه مقدرته على إجراء التجارب والوصول إلى الاستنتاجات السليمة .. ويعتبر (الرازي) أوّل مَنْ وضع تقسيماً للمواد الكيميائية على أنّها حيوانية ونباتية ومعدنية .. وقد توصّل من خلال تجاربه إلى اكتشاف عدد من المواد الكيميائية مثل زيت الزاج والكحول.. وكان (الرازي) يؤمن بإمكان تحويل بعض المعادن الخسيسة إلى ذهب .. متأثّراً في ذلك بأقوال (جابر بن حيان) .. وحاول أن يدافع عن هذه النظرية بأدلّة علميّة .. فوضع كتاب (المنصوري) الذي يُظن أنّه قد جلب له الأذى كما سبق ذكره .

مؤلّفاته :

وضع (أبو بكر الرازي) ما يزيد عن (٢٣٠) كتاباً فُقد معظمها خلال الاضطرابات والفتن التي مرّت على المنطقة عبر التاريخ .. ومن أهمّ مؤلّفاته :

كتاب الحاوي :

وهو أهمّ كتبه .. ويعتبر من أضخم المراجع التاريخية في علم الطّب والجراحة .. ويكفي للدلالة على أهميّته أنّه كان أحد تسعة كتب تتألّف منها مكتبة كليّة الطّب في باريس خلال القرن الرابع عشر .. كما كان مرجعاً طبّياً أساسيّاً في أوروبة حتى وقت قريب .. ويُحكى أنّ مجلس إدارة كليّة الطّب في باريس أراد خلال القرن الرابع عشر القيام ببعض الإصلاحات في مباني الكلّية .. فعجز عن تأمين المبلغ اللازم لذلك .. وعندما طلب المعونة من أحد رجال المال اشترط هذا الأخير الحصول على كتاب الحاوي ضماناً لماله .

توفي (الرازي) قبل أن يتمكن مَن جمع الكتاب وتهذيبه وتنقيحه .. فقام تلاميذه من بعده بجمع أوراق الكتاب وترتيبه ..

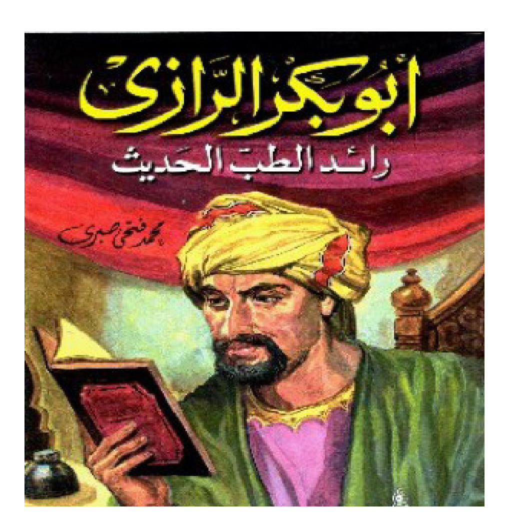
ويقسم كتاب الحاوي إلى اثني عشر قسماً .. يتحدّث القسم الأوّل منه عن علاج المرضى والأمراض .. والثاني عن حفظ الصحة .. والثالث عن الوثي والجبر والجراحات .. والرابع عن قوى الأدوية والأغذية وجميع ما يُحتاج إليه من المواد في الطّب .. والخامس عن الأدوية المركّبة .. والسادس عن صنعة الطّب .. والسابع عن صفة الأدوية وألوانها و طعومها و روائحها .. والثامن عن الأبدان .. والتاسع عن الأوزان والمكاييل .. والعاشر عن التشريح ومنافع الأعضاء .. والحادي عشر عن الأسباب الطبيعية في صناعة الطّب .. وأخيراً تضمّن القسم الثاني عشر مدخلاً إلى صناعة الطّب في مقالتين احتوت الأولى على الأسماء الطبّية والثانية على أوائل الطّب .

والجدير بالذكر أنّه لا يوجد اليوم من كتاب الحاوي أكثر من نصفه مشتّتاً بين مكتبات العالم .. وقد نُشر مع ترجمته اللاتينية عام ١٤٨٦ م .

كتاب المنصوري في الطّب :

وهو يلي كتاب الحاوي في قيمته العلميّة .. ويعتبر من الكتب الهامّة على صغر حجمه .. وقد ألّفه (أبو بكر الرازي) وقدّمه لصاحب خراسان (منصور بن اسحق) .. ويحتوي على عشر مقالات :

- المقالة الأولى في المدخل إلى الطّب وفي شكل الأعضاء وخَلْقها .
- المقالة الثانية في تعريف مزاج الأبدان وهيئتها والأخلاط الغالبة عليها واستدلالات وجيزة جامعة من الفراسة .
- المقالة الثالثة في قوى الأغذية والأدوية .
- المقالة الرابعة في حفظ الصحة .



- المقالة الخامسة في الزينة .
- المقالة السادسة في تدبير المسافرين .
- المقالة السابعة في صناعة الجبر والجراحات والقروح .
- المقالة الثامنة في السموم والهَوام .
- المقالة التاسعة في الأمراض الحادثة من الرأس إلى القدم .. وتحتوي على وصف دقيق لأعضاء الجسم .. وقد ظلّت هذه المقالة مرجعاً دراسيّاً في أوروبة حتّى أواخر القرن الخامس عشر .
- المقالة العاشرة في الحميات وما يتبع ذلك ممّا يُحتاج إلى معرفته في تحديد علاجها .

وقد نُقل هذا الكتاب على اللاتينية والعبْريّة وتوجد نسخ عديدة منه في الكثير من مكتبات العالَم .

كتاب منافع الأغذية ودفع مضارّها :

ويبحث في أهميّة الغذاء .. وما يناسب الأجسام في حالتي الصحّة والمرض ..وقد ألّفه (الرازي) للأمير (أبي

العبّاس أحمد بن علي) .. وقال في مقدّمته : (رأيت أن أؤلِّف كتاباً في دفع مضارّ الأغذية تامّاً مستقصىً أبلغ وأشرح ممّا عمله الفاضل (جالينوس) (٢).. فإنّه سها وغلط في كثير من كتابه في هذا المعنى ولم يستقص في كثير منه ...) ..ويتألّف هذا الكتاب من مَقالتين .. تتحدّث الأولى عمّا يُدفع به ضرر الأطعمة في كلّ وقت ومزاج وحال.. وتعرّض فيها لذكر منافع الحنطة والخبز ومضارّها .. ومَنافع الماء المشروب ومضارّه وأصنافه .. ومنافع الشراب المسكر ومضارّه وصنوفه.. والأشربة غير المسكرة.. ومنافع اللحوم ومضارّها وصنوفها .. والقديد و النمكسود (٣).. والسمك ومنافعه ومضارّه .. وأعضاء الحيوان واختلافها .. وألوان الطبيخ والبوارد.. والأجبان والزيتون والمخللات .. ومنافع اللبن وما يكون منه ويُتخذ منه ويجري مجراه .. والبيض .. والبقول .. والتوابل .. والفواكه الرطبة واليابسة .. والحلواء ... أمّا المقالة الثانية فتتحدّث عن اختيار الأغذية و الأسباب التي من أجلها يفسد الاستمراء .. وإن كان الطعام جيّداً .. ومقاومة كلّ سبب ودفعه .. ويقول (الرازي) في مقدمة المقالة الثانية هذه : (... لمّا كان الطعام قد يعرض له بأن يضرّ .. وإن كان جيّد الغذاء .. إمّا لكثرة كمّيّته أو لقلّتها .. وإمّا لكثرة مراره أو قلّتها .. و إمّا من أجل استعمال الحركة أو السكون أو النوم أو الجماع أو ما يحتاج قبله أو بعده .. و إمّا لرداءة المراقد والمساكن التي تواليه أو يكون فيه قبل الطعام وبعده .. و إمّا لكثرة اختلاف ألوانه .. و إمّا لطول الوقت منذ ابتدائه إلى الفراغ منه .. و إمّا لحدوث بعض العوارض النفسيّة كالغمّ والغضب ونحوهما .. و إمّا لأنّه ليس بموافق للمغتذي في مزاجه أو حاله في ذلك الوقت .. و إمّا لأنّه غير معتاد ولا مألوف .. و إمّا لأنّه غير مشتهى ولا مستلذ .. و إمّا لأنّه غير موافق لذلك السنّ.. و إمّا لأنّه ليس بموافق لخاصّيّة فيه غير منقطعة.. و إمّا لأنّه خارج عن الاعتدال في حَرّه أو برده بالفعل .. ينبغي أن نذكر من هذه المعاني باختصار ما يليق بغرض هذا الكتاب) .. وقد طُبع كتاب منافع الأغذية و دفع مضارّها مراراً .. كما توجد نسخ مخطوطة منه في عدد من مكتبات العالَم .

كتاب الطّب الروحاني :

ألّفه (الرازي) في بغداد .. وكانت الغاية من تأليفه إصلاح أخلاق النفس .. ويحتوي هذا الكتاب على عشرين فصلاً .. منها السّكر الذي قال (أبو بكر الرازي) فيه : (إنَّ إدمان السّكر و مواترته أحد العوارض الرديئة المؤدّية بصاحبها إلى البلايا و الأسقام الجمّة.. وذلك أنّ المفرط في السكر مشرف في وقته على السكتة أو الاختناق الجالب للموت فجأة .. و على انفجار الشرايين التي في الدماغ ..وعلى التردي والسقوط في الأغوار والآبار... ومن بعد فعل الحميات الحارة والأورام الدموية والصفراوية في الأحشاء والأعضاء الرئيسية.. وعلى الرعشة والفالج.. وهذا إلى سائر ما يجلب على صاحبه من فقدان العقل وهتك الستر و إظهار السر والعقود به عن إدراك جل المطالب الدينية والدنيوية ولا يبلغ منها خطوة بل لا يزال منها منحطاً متسفلاً).

ويوجد من كتاب الطب الروحاني هذا نسخ في مكتبة المتحف البريطاني ومكتبة الفاتيكان ومكتبة دار الكتب المصرية وغيرها ..

كتاب سر الأسرار:

وهو أشهر مؤلفات أبي بكر الرازي في الكيمياء.. وقد وصف فيه خواص المواد الكيميائية المعروفة وصفاتها وطرق تنقيتها وتمييزها.. وشرح العمليات الشائعة والأجهزة والأدوات التي تستخدم في كل منها. ويبدو أثر جابر بن حيان جلياً في هذا الكتاب.. حيث يشير الرازي إليه بكلمة (أستاذي). وكان أبو بكر يعتقد بإمكان تحويل بعض المعادن الرخيصة إلى ذهب..متأثراً بمذهب جابر بن حيان في ذلك.. وأراد أن يدافع عن هذه الفكرة بأدلة علمية ضد بعض الأدعياء الذين حاولوا استغلال هذا الأمر واتخاذه وسيلة للغش وسلب أموال الأغنياء.. فوضع كتابه(المنصوري في صناعة الذهب) الذي سبقت الإشارة إليه.. والذي ناله منه ما ذكر.

كتاب في الجدري والحصبة:

وكان الرازي في كتابه هذا رائداً سباقاً في



وصف هذين المرضين وصفاً واضحاً دقيقاً.. وقد اعتبر كتابه بحق: (زينة الكتب الطبية العربية ودرة ساحقه في جيد الطب العربي..) كما اعتبر أول رسالة كتبت في الجدري.. تتحدث عن أن سبب هذا المرض إنما هو (خميرة) في الدم؛ وهذا يقترب كثيراً من نظرية الاختمار التي استطاع باستور الوصول إليها إثر اختراع المجهر، وذلك بعد تسعة قرون من وفاة الرازي.

وقد ترجم هذا الكتاب إلى اللاتينية والإنكليزية والفرنسية والألمانية واليونانية، ونشر في العديد من دول العام.

بالإضافة إلى ما تقدم ذكره من كتب الرازي عدداً كبيراً من الكتب التي تبحث في فروع طبية مختلفة، يمكن ذكر بعضها على سبيل المثال لا الحصر:كتاب في علل المفاصل والنقرس وعرق النسا؛ وكتاب في الحمية؛ وكتاب التلطيف في إيصال العليل إلى بعض شهواته ركز فيه على جهل بعض الأطباء الذين يتشددون على المرض ويمنعون عنهم ما يشتهون من الأطعمة، وكتاب في الحصى المتولد في الكلى والمثانة؛ وكتاب إلى من لا يحضره طبيب يعرف أيضاً بكتاب طب الفقراء، ذكر فيه العلل مفصلة وكيفية علاجها بالأدوية والنباتات؛ وكتاب الأدوية الموجودة في كل مكان، ويذكر فيه أدوية لا يحتاج الطبيب الماهر معها إلى غيرهما،إذا ضم إليها ما يوجد في البيوت والمطابخ، وكتاب تقسيم العلل وفيه تقسيم الأمراض وأسبابها وعلاجها؛ كما وضع العديد من المقالات والرسائل والكتب في الفالج وفي هيئة العين والكبد والقلب والمفاصل والبواسير والبرص والحرقة الكائنة في

الإحليل والمثانة؛ وفي الزكام والنزلة والنقرس وأمراض الأطفال والأورام؛ كيفية الإغتذاء، وفي أطعمة المرضى والشراب المسكر، وفي منافع ومضار الحمام، وفي وظيفة الدم، وفي صفات البيمارستان؛ ووضع مؤلفات يختصر بها بعض ما كب جالينوس مثل كتاب حية البرء؛ وكتب النبض الكبير، وكتاب فصول أبقراط.. وكتاب شرح تركيب العقاقير.. وكتاب المواضع الآلمة.. وكتاب تلخيص العلل والأمراض كما ألف الرازي (الربيع والخريف) التي يبين فيه علة الزكام في فصل الربيع عند شم الزهور، وقد كتبه بعد أن لاحظ شخصاً كان يصاب بذلك مع حلول كل ربيع وتفتح أزاهيره. ووضع كتاباً سماه (هيئة العالم).. وضح فيه أن الأرض كروية وأنها في وسط الفلك..وأن الشمس أعظم من الأرض، والقمر أصغر منها؛ وكتاباً دعاه (سمع الكيان) قصد فيه تسهيل إدراك المعاني المتفرقة في الكتب الطبيعية لدارسيها .

الخاتمة:

لم يكن غريباً مع كل ما تقدم الحديث عنه حول عبقرية أبي بكر الرازي ونبوغه، وعلو شأنه في العلوم الطبية المختلفة أن تمتد شهرته ليس مت الوطن العربي فحسب، بل في العالم أجمع، وعبر مئات السنين، كانت مؤلفاته خلالها من أهم ما تزخر به جامع الدنيا ومكتباتها.. يرجع إليها العلماء.. وينكب على دراستها الطلاب.. حتى قيل فيه: (ينبغي علينا أن نقرأ للرازي بأنه أحد النابهين في البحث عن المعرفة..ممن جادت بهم الدنيا في كل زمان ومكان.. فهو ليس نسيج وحده في عصره وزمانه فحسب..وإنما لا نظير له في كل العصور التالية.. حتى بدأ فجر العلم الحديث يبزغ في أوروبا مع غاليليو وروبرت بويل) وقد دفع لويس الحادي عشر.. ملك فرنسا(١٤٦١-١٤٨٣).. مبالغ باهظة الشراء كتاب الحاوي؛ ولا تزال صورة الرازي حتى يومنا هذا معلقة في كلية الطب بجامعة باريس بين عمالقة الطب في العالم.

هذا هو أبو بكر الرازي.. حجة عصره.. وقدوة أطباء الغرب إلى الشرق..وأشهر علم من أعلام الفكر العربي والعالمي..والذي وصفه أهل زمانه بجالينوس العرب.. وقالوا فيه:(كان الطب معدوماً..فأحياه جالينوس.. وكان متفرقاً فجمعه الرازي..).

المصادر والمراجع :

١- العلوم عند العرب - قدري طوقان - ط١ - القاهرة .

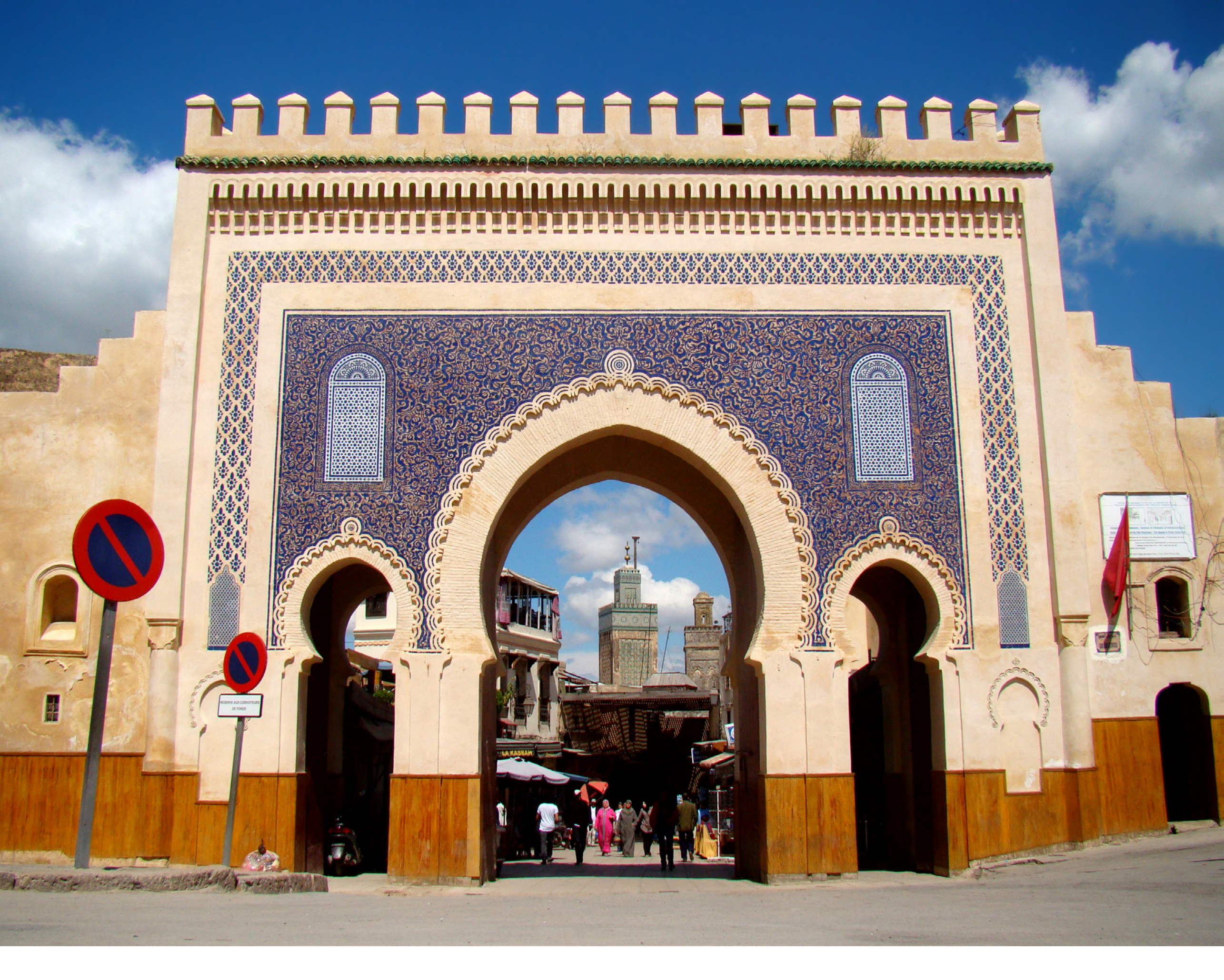
٢- معجم الأدباء - ياقوت الحموي .

٣- الأعلام : للزركلي .

٤- تراث العرب العلمي - قدري طوقان .

٥- سيَرٌ مُلْهِمة من الشرق والغرب - صمويل نيسمسون و وليام دي ويت - ترجمة إسماعيل مظهر - القاهرة - مكتبة النهضة المصرية .

٦- كتاب الأغاني - لأبي الفرج الأصفهاني .



إبداعات العرب
في العمران والهندسة

د.م. يعرب نبهان - باحث وأكاديمي

الأدب العلمي

إن من أهم العناصر التي تميز الحضارة العربية، هو اهتمام أصحابها بمسائل العمران والبناء والتشييد، وقد ظهر هذا الاهتمام الإيجابي منذ السنين الأولى من عمر الدولة العربية، فتجسد على أرض الواقع في بناء بضع مدن في العراق، ثم انتشر تباعاً مع مرور الزمن فشمل معظم الرقعة، التي شملها حكم العرب في العصور الوسطى.

وقد ترافقت عملية بناء المدن هنا وهناك بنشاطات عمرانية أخرى متفرقة من حيث كمها ونوعها، وكانت هذه العمليات في مجال هندسة استنباط واستجرار المياه وإقامة الخزانات المائية ذات النفع العام، وخاصة في الأماكن الجافة وشبه الجافة، التي تفتقر إلى عنصر الماء الضروري في الحياة العامة، وكذلك في مجال القصور والحدائق وأماكن النزهة. ففي مجال البناء وتشييد المدن، يمكن القول إنّ هذه المسألة بدأت في العصر الراشدي وبالتحديد في خلافة عمر بن الخطاب، الذي أمر ببناء مدينتين في العراق، وهما البصرة والكوفة اللتان بنيتا لتكونا أماكن استقرار للفاتحين العرب في المقام الأول، لكنهما تطورتا بسرعة لافتة لتشغلا دوراً حضارياً وعلمياً رائداً، فقد أصبحتا من المراكز الهامة للإشعاع العلمي في مختلف الميادين. وكانت البصرة هي أول المدن في تاريخ العمارة العربية، اختطت في سنة ١٤هـ/٦٣٥م، أشرف على بنائها أبو موسى الأشعري وهي اليوم من أهم المدن في المنطقة الجنوبية من العراق قريباً من الكويت.

أما مدينة الكوفة فقد بنيت إلى الشمال من البصرة، اختطها وأشرف على بنائها سعد بن أبي وقاص، وقد انتهى بناؤها في سنة ١٧هـ/٦٣٨م. وتقع هذه المدينة بين الحيرة والفرات ، وقد تمثلت في مدينة الكوفة روح الإسلام العظيمة، وهي روح التسامح بين الناس جميعاً دون تفريق بين فئة وأخرى. فقد سكنت في الكوفة مجموعة من السريان، ومجموعة من يهود نجران ومسيحييها، الذين كانوا قد تركوا نجران بأمر من عمر بن الخطاب، الذي حرص على تخفيف اليهود والمسيحيين من الجزيرة العربية، وقد سمي الحي الذي نزلوا به بالنجرانية .

وفي العصر الأموي اهتم الخلفاء الأمويون بمسائل العمران اهتماماً كبيراً، وذلك لإظهار دولتهم بمظهر العظمة والقوة والأهمية، وكان لهم ذلك إلى حد كبيير، ساعدهم في هذا الأمر وجود مصادر تمويلية قادرة على الإنجاز في الوقت المناسب، فبنوا عدداً من المدن الهامة، مثل مدينة القيروان بالمغرب الأدنى (تونس)، التي بناها عقبة بن نافع الفهري لتكون مركزاً للفاتحين بالمغرب الكبير، وقد أنجز بناء هذه المدينة في سنة ٥٥هـ/٦٧٢م. وقد حرص عقبة أن تكون مدينته بعيدة عن البحر، حتى لا تهاجمها القوى البحرية البيزنطية، التي كانت مسيطرة على غرب البحر المتوسط، وحرص أن تكون قريبة من منطقة المراعي، وأن تكون غير متوغلة في الصحراء حتى لا تتعرض لهجمات القبائل البدوية الصحراوية.

ومدينة واسط التي شيدت في منطقة متوسطة بين الكوفة والبصرة على نهر دجلة، أمر ببنائها والي العراق في عصر الخليفة عبد الملك بن مروان وابنه الوليد، الحجاج بن يوسف الثقفي الذي بنى هذه المدينة سنة ٨٣هـ أو ٨٤هـ/٧٠٤م بحسب الروايات الموثوق بها .

كان السبب الذي شجع الحجاج على بناء هذه المدينة سياسياً محضاً، يتعلق بالوضع العام الذي كان قائماً في مدينة البصرة والكوفة، وهو وضع كان متبايناً تماماً، فأراد الحجاج أن يتخلص من هذا الوضع قدر الإمكان، فبنى هذه المدينة واتخذها مقراً لولايته، وأصبحت مع الأيام أهم مدينة في العصر الأموي بالعراق، وتفوقت على جميع

مدنه .

في العصر العباسي كانت ظاهرة العمران سياسية واجتماعية واقتصادية، أملتها ظروف التطور في كل الميادين العامة في هذا العصر، ولاسيما في مجال موضوع هذا البحث، لأن العباسيين كانوا يريدون أن يظهروا دولتهم بمظهر حضاري مرموق، كما كانوا يريدون أن تكون لهم عاصمة جديدة يشيدونها بأنفسهم وحسب رغباتهم في طبيعة وتكوين العاصمة.

بدأ العباسيون ببناء عاصمة لدولتهم، ووقع اختيارهم على موقع مدينة بغداد على نهر دجلة، وكان هذا الاختيار بعد عملية شاقة من البحث على موقع مناسب للعاصمة، قادها أبو جعفر المنصور ثاني الخلفاء العباسيين بنفسه، وقد أخذ بعين الاعتبار عدداً من المسائل الهامة الضرورية لاستمرار الحياة المنشودة، فموقع بغداد يتوسط العراق، وهو يقع على الطرق التجارية، الأمر الذي يجعل هذه المدينة محطة هامة على هذه الطرق، وبالتالي فإن عملية وصول التموين إليها تكون دوماً في دائرة الممكن، كذلك فإن هذا الموقع يتمتع بالحصانة والمنعة وطيب الهواء ونقائه .

حرص المنصور العباسي على أن تكون عاصمته الجديدة على شكل دائري، حتى يكون قصره الذي بناه في وسط المدينة متساوي الأبعاد بين كل أحيائها، وهو تطور جديد في هندسة المدن العربية في العصور الوسطى، قيل إنّ المنصور اقتبسه عن الفرس. وقد استمرت عملية بناء مدينة بغداد من سنة ١٤٥هـ /٧٦٣م، إلى سنة ١٤٩هـ/٧٦٧م. واشترك في هذه العملية العديد من المهندسين وأصحاب العلم والمعرفة في ميدان البناء، كان منهم الإمام أبو حنيفة نفسه، إضافة إلى أكثر من مئة ألف من العمال والحرفيين على اختلاف تخصصاتهم وصنائعهم، وأُنفق على بناء هذه المدينة قرابة خمسة ملايين درهم، على الرغم من رخص الأجور وأسعار المواد في ذلك الوقت.

أطلق على هذه المدينة عدة أسماء إضافة إلى اسم بغداد، مثل دار السلام، والزوراء لازورارها قليلاً عن القبلة، والروحاء لطيب هوائها ونقائه. وجعلوا لها أربعة أبواب رئيسية، باب خراسان باتجاه الشمال الشرقي، وباب الشام باتجاه الشمال الغربي، وباب البصرة باتجاه الجنوب الشرقي، وباب الكوفة باتجاه الجنوب الغربي. كما ضمت عدداً من القصور الفخمة، كان في مقدمتها قصر الخليفة المسمى بقصر الخضراء الذي يتوسط المدينة، وقد كان من أهم أحيائها، الكرخ والحربية. وقد أصبحت بغداد في عصر العباسيين حاضرة مزدهرة من حواضر العالم، عرفت كل صنوف العلم والمعرفة والفنون، وأعطت للحضارة الإنسانية ما لم تعطه حاضرة أخرى في عالم العصور الوسطى.

أما المدينة الثانية التي بنيت في العصر العباسي الأول، لأن تكون عاصمة للدولة العباسية بديلاً عن بغداد، فهي مدينة سامراء التي بناها الخليفة المعتصم في أرض مقفرة لا حياة فيها من قبل. وقد علل المؤرخون أن أسباباً قوية أثرت بالخليفة المعتصم، حتى لجأ إلى قراره ببناء عاصمة جديدة للدولة التي يحكمها، ومن هذه الأسباب يمكن أن نذكر أن مدينة بغداد في عصر المعتصم، لم تتسع لأعداد كبيرة من الجنود الأتراك، كان المعتصم قد جلبهم من آسيا الوسطى لخدمة مشاريعه العامة.

وتقع سامراء إلى الشمال من بغداد بنحو مئة وثلاثين كيلومتراً. وقد بنيت هذه المدينة سنة ٢٢١هـ/٨٣٧م. وضمت العديد من القصور مثل قصر الخليفة، وقصر الجوسق، وقصر لؤلؤة، وقصر الهاروني، وشقت فيها بعض الشوارع العريضة مثل شارع الخليج وشارع الطويل .

وفي عصر المتوكل أُقيمت بعض القصور الجديدة، مثل قصر العروس، وقصر المختار، وقصر الوحيد، وقصر الجعفر، وقصر الغريب، وقصر البرج، وقصر الصبيح، وقصر المليح وغيرها ومع ذلك ترك المتوكل مدينة سامراء، وتوجه إلى دمشق كي يتخلص من ضغوط وسيطرة الأتراك، الذين اكتظت بهم سامراء لكنه اضطر للعودة لها بعد غياب استمر من سنة ٢٤٢هـ/٨٥٧م إلى سنة ٢٤٥هـ /٨٦٠م، وبقي فيها فترة وجيزة انتقل بعدها إلى مدينة المتوكلية التي أمر ببنائها ليقيم بها بدلاً من سامراء، وتقع هذه المدينة إلى الشمال من سامراء بنحو خمسة وعشرين كيلومتراً، وفيها قتله الأتراك .

هذا وقد بنى العباسيون بعض المدن الأخرى بالمغرب الأدنى (تونس الحالية)، وقام بالإشراف على هذه المدن الأغالبة، الذين حكموا هذه المنطقة بتوجيه ومساندة العباسيين أنفسهم لكن هذه المدن لم تكن بحجم المدن، التي بناها العباسيون في العراق على الرغم من الحرية المطلقة، التي كان الأغالبة يتمتعون بها تحت المظلة العباسية. من هذه المدن مدينة العباسية، التي حملت هذا الاسم تيمناً بالعباسيين. وقد بنيت هذه المدينة إلى الجنوب من القيروان بنحو ثلاثة أميال أمر ببنائها إبراهيم بن الأغلب التميمي مؤسس دولة الأغالبة بتونس سنة ١٨٥هـ/٨٠١م.

ومدينة رقادة التي أُقيمت على بُعد ثمانية أميال إلى الجنوب من مدينة القيروان، قام ببنائها إبراهيم بن أحمد الأغلبي سنة ٢٦٣هـ/٨٧٧م وانتهت في السنة التالية، ومنذ ذلك الحين أصبحت مقراً لأمراء بني الأغلب حتى زوال دولتهم. وقد ضمت قصوراً عديدة مثل قصر بغداد، وقصر المختار، وقصر الفتح، وقصر البحر، وقصر العروس، وقصر الصحن.

من جهة أخرى فقد بنيت في هذا العصر بعض المدن الصغيرة، لتأدية وظيفة معينة هي وظيفة الدفاع ضد الأعداء المتربصين، ومعظم هذه المدن بني في شمال العراق وشمال سورية، وهي ما عرفت بمناطق الثغور أي منطقة التماس المباشر مع البيزنطيين في العصور الوسطى، وقد كان بناء هذه المدن من أفضل الخطط الحربية الدفاعية، التي تبلورت فيها العقلية العربية في ذلك الوقت في ميدان مواجهة العدو في مناطق الثغور.

وقد حرص الخلفاء العباسيون الذين بنوا هذه المدن، على توطين الآلاف من المرابطين والمثاغرين للقيام بعملية الدفاع وهذا ما أدى إلى عملية استقرار دائمة مع مرور الزمن، استمرت خلال العصور الوسطى ومازالت مستقرة حتى اليوم.

من هذه المدن مدينة مرعش والمصيصة، التي بناها المنصور العباسي في سنة ١٣٩هـ/٧٥٧م في منطقة الثغور، وشحن هاتين المدينتين بالمقاتلين والمتطوعة، الذين اختاروا لأنفسهم حياة الجهاد والرباط ضد البيزنطيين. وفي سنة ١٥٥هـ/ ٧٧٢م بنى

مدينة الرافقة على نهر الفرات، ورتب فيها الجند لتكون مركزاً لانطلاق الجيوش العربية إلى الجبهة البيزنطية في الشمال.

وفي عصر الخليفة هارون الرشيد بنيت منطقة العواصم، وهي منطقة ثغرية مستحدثة ضمت قسماً كبيراً من أرض قنسرين والجزيرة، وجعلها الرشيد مستقلة عن بقية الثغور، وجعل عاصمتها مدينة منبج بالقرب من مدينة حلب في شمال سورية اليوم، وزودوها بقوات عسكرية مثاغرة خاصة بها. وبنى الرشيد أيضاً. وبنى الرشيد أيضاً مدينة عين زربة وزودها بالمرابطين، ومدينة الهارونية وجعلها ثغراً للرباط.

وفي تونس بنى الأغالبة رباطاً سموه رباط (المنستير) الذي تطور مع مرور الأيام، إلى أن أصبح مدينة تونسية هامة في تونس اليوم. قام ببناء هذا الرباط القائد العسكري العباسي هرثمة بن أعين في سنة ١٨٠هـ/٧٩٧م. وفي مصر بنى الفاطميون مدينة القاهرة في سنة ٣٥٨هـ/٩٦٩م، أطلقوا عليها اسم القاهرة المعزية نسبة للخليفة المعز لدين الله الفاطمي، التي بنيت في عصره. وكانت القاهرة وقت الانتهاء من بنائها، تمتد من جامع الحاكم إلى باب زويلة، وحدودها في الشرق هي حدود القاهرة الحالية، أما في الغرب فلم تتجاوز خليج أمير المؤمنين. وبصورة عامة فقد كان يحدها في زمن بنائها، باب النصر في الشمال، وباب زويلة في الجنوب، وباب البرقية، والباب المحروق (الدراسة الآن) في الشرق، وباب السعادة وباب الفتوح وباب الخوخة في الغرب. وكانت أهم أحيائها في العصر الفاطمي، حي الجامع الأزهر، والجمالية، وباب الشعرية، والموسكي، والغورية، وباب الحلق.

حرص الفاطميون على إقامة الأسوار حول عاصمتهم جرياً على ما كان معروفاً في هندسة المدن في العصور الوسطى، وأصبح الجزء المحاط بالأسوار يسمى القاهرة، أما الجزء الذي كان خارج الأسوار فكان يسمى ظاهر القاهرة، وقد تجسد هذا الجزء على أرض الواقع في الأرض الممتدة بين جامع ابن طولون وقلعة الجبل، وبين جبل المقطم والجهة المقابلة له من ضفة النيل، وهي الأحياء المعروفة اليوم بأحياء شبرا والحسينية وباب اللوق وبولاق.

أما في الجناح الغربي من ديار العرب والإسلام أي في المغرب الكبير والأندلس، فقد بني العديد من المدن على غرار ما حدث في الجناح الشرقي. ففي المغرب الكبير نرى بوضوح، أن معظم المدن التي أقيمت أصبحت عواصم لدول معينة طوال حياة هذه الدول. ففي القرن الثاني الهجري/الثامن الميلادي، قام الخوارج الإباضية ببناء مدينة تاهرت بالمغرب الأوسط لتكون عاصمة لدولتهم التي اشتهرت بالدولة الإباضية أحياناً وبالدولة الرستمية أحياناً أخرى، وقد بنيت هذه المدينة في سنة ١٦٠هـ/٧٧٧م في موقع حصين إلى حد كبير، هو سفح جبل غزول الجنوبي الذي يرتفع عن سطح البحر نحواً من (١١٠٠)م، وهذا الموقع عبارة عن غيضة تتوسط ثلاثة أنهار، مما جعل الحياة في هذا الموقع مستمرة حتى اليوم في موقع تياريت الحديثة، التي هي استمرار لتاهرت القديمة.

وفي المغرب الأقصى (المملكة المغربية) بنيت مدينة فاس، لتكون عاصمة لدولة الأدارسة، اشترك في بنائها إدريس



الأول وإدريس الثاني في نهاية القرن الثاني الهجري/ الثامن الميلادي على ضفتي وادي سبو، وقد بنيت في قسمين، الأول على الضفة اليمنى ويعرف بحي الأندلسيين والثاني في مقابلة على الضفة الأخرى، وسمي بعدوة القرويين أو القيروانيين في البداية ثم تغير إلى اسم العالية تيمناً بالإمام علي بن أبي طالب، وقد تم بناء مدينة فاس في سنة ١٩٣هـ /٨٠٩م. هذا وكتب لهذه المدينة أن تعيش حالة تألق وازدهار شبه مستمرة حتى اليوم بعكس العديد من المدن المغربية الأخرى، ويرجع ذلك إلى أن هذه المدينة أقيمت في سهل خصيب هو سهل (سايس)، وهي تقع في نهاية أهم ممر في المغرب الكبير وهو ممر تازا الاستراتيجي.

كانت المساجد الفرع العمراني الثاني، الذي لقي اهتماماً لافتاً من قبل العرب بعد بناء المدن. وسنقتصر هنا على ذكر المساجد الكبيرة التي مازالت شاهداً متألقاً على حضارة معمارية راقية، أنجزها العرب في وقت كانت فيه الغالبية العظمى من شعوب العالم قاصرة على صنع إنجاز مماثل. لعل أهم المساجد التي أنجزها العرب، تلك التي بنيت في العصر الأموي والتي تميزت بدقة هندستها وفخامتها ولاسيما المسجد الأموي بدمشق، الذي حظي باهتمام بالغ من رجال الدولة، وخاصة الخليفة الوليد بن عبد الملك. فقد جاء هذا المسجد مفخرة من مفاخر الأمويين في مجال هندسة العمارة، لأنه جاء تحفة فنية معمارية غاية في الدقة والإتقان والفخامة.

اختار موقعه الوليد بن عبد الملك في منطقة تتوسط مدينة دمشق القديمة في مكان كان معبداً وثنياً قديماً، تحول في أواخر القرن

الرابع الميلادي إلى كنيسة القديس يوحنا المعمدان التي كانت تشغل القسم الغربي من المعبد القديم، وحينما فتحت دمشق اتفق المسلمون مع المسيحيين على قسمة المعبد القديم، فأقام المسلمون مسجد الصحابة في الجزء الشرقي من المعبد، وبقيت الكنيسة في الجزء الغربي .

حينما قرر الوليد بن عبد الملك بناء مسجده، دخل في مفاوضات مع المسيحيين حول الجزء الغربي من المعبد، حيث أقيمت كنيسة يوحنا المعمدان سابقة الذكر. وقد نجحت هذه المفاوضات بعد أن وعد المسيحيين بأربع كنائس كتعويض عن كنيسة يوحنا المعمدان. وهكذا بدأ مشروع بناء المسجد الأموي، الذي كلف الكثير من المال والجهد لأن مواده جلبت من الخارج، مثل الخشب والفسيفساء وبقية التزيينات ،وقد كانت الخبرة الهندسية المحلية هي المعول عليها في إشادة هذا المسجد، على الرغم من وجود أقوال تذكر، أن خبرة خارجية كبيرة ساهمت في عملية البناء وبخاصة الخبرة الفارسية والبيزنطية .

لم يكن حجم المسجد الأموي كبيراً لأسباب لا نعرفها تماماً، وما نستطيع أن نقوله حول ذلك هو أن المتوفر من الأرض لم يكن يسمح بمساحة أكثر من مساحة المسجد الحالية التي هي عبارة عن مستطيل طول ضلعه ١٥٦م وعرضه ٩٧م، يحتوي على صحن كبير في الجهة الشمالية وعلى مصلى يشغل الحيز الجنوبي من المسجد. وله ثلاثة أبواب رئيسة هي الباب الغربي والشرقي والشمال، وهناك باب ثانوي في الزاوية الجنوبية الغربية من الجدار الجنوبي. ويحتوي المصلى في الجنوب على ثلاثة أروقة محمولة على عدد من الأعمدة، وفيه عدد من القباب أهمها قبة النسر.

كذلك اهتم الوليد بن عبد الملك ببناء مسجد آخر هو المسجد الأقصى بالقدس الشريف، وذلك انطلاقاً من قدسية المكان وطهارته، أي المكان الذي أقيم عليه المسجد وقد جاءت هذه القدسية من عملية الإسراء والمعراج المعروفة ، وهي التي ذكرت في القرآن الكريم في آية الإسراء.

وقبل بناء هذه المساجد كان الخليفة الأموي عبد الملك بن مروان قد أنجز بناء قبة الصخرة بالقدس بجوار المسجد الأقصى، التي تعد من أبدع وأروع ما بناه الأمويون في هذا المجال، وسميت كذلك لأنها بنيت فوق الصخرة المقدسة التي عرج الرسول الكريم منها إلى السماء. وهنا تنبغي الإشارة إلى أن عبد الملك بن مروان، لم يقم ببناء هذه القبة حباً منه للعمارة أو شغفاً بل كان ذلك بسبب رغبته في تحويل أهل الشام في حجهم وعمرتهم إلى هذه القبة، بدلاً من الذهاب إلى الحجاز حيث مكة المكرمة والمدينة المنورة، لأنه كان يريد أن يخلق وسيلة ضغط على الأرض على عبد اللّه بن الزبير، الذي كان يقود حركة معارضة قوية ضد الحكومة الأموية. وقد أنجزت عمارة قبة الصخرة في سنة ٧٢هـ/٦٩١م .

وقد جاءت على هيئة قبة من ثمانية أضلاع، وكانت القبة من الخشب المطلي من الأعلى بمادة الرصاص ومن الداخل بمادة الجص، وقد جاء كل ضلع من أضلاعها الخارجية بطول ٢٠,٥ م وبارتفاع تسعة أمتار. وتوجد في هذه الأضلاع نوافذ تعكس الضوء إلى الداخل، وتعرف هذه القبة أيضاً بجامع عمر، لأن عمر بن الخطاب كان

قد أقام فوقها مصلى مصنوعا من الخشب أثناء زيارته لفلسطين في عام الرمادة .

اهتم العرب إضافة إلى المدن والمساجد بنوع آخر من العمارة تجسد ببناء عدد من القصور في مناطق مختلفة من بقاع الدولة العربية. والأمويون هم الذين بدؤوا في هذه المسيرة التي تطورت في الفترات اللاحقة. وكان معظم القصور الأموية في بلاد الشام التي اختاروها كمناطق لإقامتهم المؤقتة أو الدائمة بعيداً عن زحمة المدن واختناقاتها المتعددة وهي سمة انفرد بها خلفاء بني أمية في أثناء حكمهم بالمشرق، وفي أثناء حكم أحفادهم بالأندلس ولا يستبعد أن يكون سبب محبة الأمويين لسكنى القصور في الصحارى البعيدة، يتعلق بناحية أمنية بحتة، لأنهم كانوا يشعرون على الدوام أنهم مستهدفون من قبل عدد من الأحزاب المعارضة، التي لم تعترف بشرعية حكمهم على الإطلاق.

وعلى الرغم من وقوع هذه القصور في مناطق شبه صحراوية، فإن المهندسين الذين بنوها تمكنوا بنجاح من التغلب على مشكلة المياه التي جعلت الحياة في هذه القصور ممتعة ومريحة إلى حد كبير من جميع النواحي، فقد احتوت على الحمامات والمغاسل وأماكن العبادة وما إلى ذلك من أمور من هذه القصور:

قصر المنية نسبة إلى خربة هناك تسمى خربة المنية إلى الشمال من بحيرة طبرية، وقد جاء بناء هذا القصر على هيئة قلعة رومانية. وقصير عمرة إلى الشرق من مدينة عمان الأردنية، وهو صغير الحجم بني من حجارة كلسية من المنطقة المحيطة بها، وقصر جبل سيز إلى الجنوب الشرقي من دمشق على مسافة ١٠٥كم وهو يشبه قصر المنية إلى حد كبير، وقد بني ربما في عصر الوليد بن عبد الملك .

لكن أهم القصور الأموية تلك التي بنيت في عصر هشام بن عبد الملك، لأن هشام عُرف عنه الاهتمام ببناء القصور، إلى درجة أنه سكن إحداها في الرصافة طول حياته، ففي سنة ١٠٩هـ/٧٢٨م أعطى أوامره لبناء قصر الحير الغربي في منطقة تقع إلى الشرق من بلدة القريتين بالقرب من مدينة حمص بوسط سورية، وهو مربع الشكل طول ضلعه نحو سبعين متراً، وفيه العديد من الغرف المعدة للإقامة والسكن .

كما بنى قصراً ثانياً هو قصر الحير الشرقي بناه على أثر انتشار الطاعون في سنة ١٠٥هـ/٧٢٤م، واستمرت عملية البناء خمس سنوات متواصلة. بناه بالقرب من بلدة الطيبة السورية بمحافظة حماة على طريق حلب، وهو يختلف عن القصور سابقة الذكر في أنه تألف من قصر وبلدة صغيرة بجواره ضمت حمامات وبساتين، ويبدو أنه كان قد أُعد لإقامة هشام بن عبد الملك، وهو على شكل مربع طول ضعله حوالي ٦٦م، ويشبه إلى حد كبير قصر الحير الغربي .

وإلى الشمال من مدينة عمان الأردنية، بنى الأمويون قصر حمام الصرح، الذي يشبه قصير عمرة سابق الذكر، مما يدل على أنه بني في عصر هشام بن عبد الملك، الذي أمر ببناء قصر آخر هو قصر المفجر بالقرب من مدينة أريحا الفلسطينية، وهو من القصور الكبيرة ويضم عدداً من الغرف ومسجد وحمام وبركة للسباحة في قسمة الجنوبي .

وفي العصر العباسي الأول لم تقم أية

قصور مستقلة، بل بنيت بعض القصور في بغداد وسامراء، كانت مقراً للخلفاء. أما في العصر العباسي الثاني فقد اشتهرت بشكل خاص قصور أصحاب الدول المنفصلة، مثل الدولة الحمدانية بحلب والدولة الطولونية والإخشيدية بمصر. فمن القصور الفخمة التي بنيت في عصر السيطرة البويهية، قصر معز الدولة البويهي الذي بناه إلى الشرق من مدينة بغداد سنة ٣٥٠هـ/٩٦٢م، كما جددت بعض قصور بغداد .

لكن القصور الأهم في العصر العباسي، كانت قد بنيت في الدول المنفصلة عن الخلافة العباسية، لأن حكام هذه الدول كانوا يريدون أن يظهروا دولتهم بمظهر العظمة والأبهة المتفوق أو المماثل للدولة المركزية ببغداد، فقد شيد الطولونيون بمصر عدداً من المنشآت العمرانية كان من أهمها قصر ابن طولون بمدينة القاهرة الذي تميز بالضخامة والاتساع إلى درجة أطلقوا عليه اسم (الميدان). وكان له عدة أبواب منها، باب الميدان الذي كان مخصصاً لدخول الجند وخروجهم، وباب الخاصة الذي كان مخصصاً للمقربين من الأمير الطولوني وخاصته، وباب الجبل الذي يؤدي إلى جبل المقطم، وباب الدرامون وهو نسبة لرجل من الحجاب السود، كان مكلفاً بمراقبة ما يرتكبه الغلمان الأفارقة من جرائم، وباب دغناج نسبة إلى خادم أسود كان يجلس فيه، وباب الساج لأنه صنع من خشب الساج، وباب الصلاة لأنه كان في الشارع الأكبر، وكان على هذا الباب صورة لأسدين، لذلك كان يسمى أيضاً باب السباع، وقصر خمارويه المسمى قصر الذهب بالقاهرة الذي وصف بأنه تحفة فريدة في هندسة القصور والعمارة في عصره، فقد قيل إنّ خمارويه كان يرى من هذا القصر نهر النيل والجبل المقطم والصحراء وكل ما في



مدينة القطائع مدينة أبيه، وقصر محمد بن طغج الإخشيدي المسمى قصر المختار، الذي بناه بجزيرة الروضة بالقاهرة، وقصر المعز الفاطمي الشرقي والغربي بالقاهرة إلى غير ذلك .

أما في الأندلس فقد كان للقصور نكهة خاصة، كانت تتطور للأفضل مع مرور الأيام، حتى وصلت إلى أنها تحولت إلى أن أصبحت مراكز بحثية زراعية متقدمة. فقد بدأت هذه القصور بالظهور منذ عصر الإمارة الأموية وازدهرت في عصر الخلافة الأموية وعصر دول الطوائف. وقد كان ذلك استمراراً لما كان سائداً في عصر الأمويين بالمشرق الذين بنوا العديد من القصور في سورية والأردن وفلسطين وغيرها . وكان عبد الرحمن الداخل من مؤسسي الإمارة الأموية بالأندلس أول من بنى قصراً بجوار العاصمة قرطبة تقليداً لأجداده الأمويين لأن هذا الأمير كان يريد أن يجسد الحياة الأموية بالمشرق على أرض الأندلس، متأثراً بذلك بتيار حنين إلى المشرق لم يفارقه طول حياته، رغم ما كان ينعم به بالأندلس من حياة رافهة في طبيعة مناسبة وفي بيئة جميلة بكل مظاهرها وأشكالها .

ويظهر ذلك الواقع من خلال التسمية، التي أطلقها على أول قصر ريفي في تاريخي العالم الغربي، فقد سماه قصر الرصافة أو منية الرصافة، وذلك تيمناً برصافة جده هشام بن عبد الملك الذي تربى في كنفه بمحافظة الرقة السورية اليوم. وتقع هذه إلى الشمال الغربي من مدينة قرطبة في سفح جبل قرطبة، وكان عبد الرحمن الداخل يقضي فيها معظم أيام الصيف، وكانت تؤدي وظيفة هامة بالنسبة له وهي الرغبة في الابتعاد عن أماكن الازدحام والخلود إلى حياة الهدوء والاستمتاع بمباهج الطبيعة غير المتكلفة أو المصطنعة، كما قام ابنه عبد اللّه ببناء منية أخرى ببلنسية، سماها أيضاً منية الرصافة، وهي لاتزال موجودة حتى اليوم .

تتالى بعد ذلك ظهور القصور الريفية أو المنى وذلك تقليداً لعبد الرحمن الداخل الذي يُعد الرائد في مجال نقل الكثير من مظاهر الحياة المشرقية إلى الأندلس. فقد بنى عبد الرحمن الأوسط قصراً جديداً بجوار قصر الإمارة بقرطبة وقد اعتنى ببنائه أكثر من عبد الرحمن الداخل الذي كان قصره قريباً إلى حياة البساطة والابتعاد عن مظاهر الترف والبذخ. فقد بنى عبد الرحمن الأوسط العديد من الأبراج في قصره، وغطاها بالزجاج الشفاف ليتمكن من كشف المناظر الطبيعية، التي كان يطل عليها هذا القصر ولاسيما منظر السفن، وهي تسير عبر الوادي الكبير، كما بنى قصراً لبعض جواريه المحببات إلى قلبه، سماه قصر المدنيات ويقال دار المدنيات.

تطورت هذه القصور مع الأيام، حتى أصبحت في القرن السادس الهجري، الثاني عشر الميلادي مراكز بحوث متقدمة لتطوير الزراعة بكل ميادينها . وكان من رواد هذه البحوث العالمان العربيان الشهيران ابن البصال وابن العوام، اللذان وضعا قواعد ثورة علمية حقيقية في مجال التطوير الزراعي بالأندلس ساعدهما في ذلك أن القصور وخاصة بإشبيلية وطليطلة كانت تتبع لها أراض زراعية خصبة، تشكل بيئة مناسبة في كل المقاييس لإجراء تجارب زراعية متطورة على مدار السنة.

بقي أن نشير بفخر واعتزاز، إلى أن العرب في العصور الوسطى طوروا هندسة متقدمة كانت لها نتائج إيجابية عملاقة ليس في حياة سكان المنطقة العربية فحسب، بل في حياة كل المجتمعات الإنسانية، هذه الهندسة هي هندسة جر المياه من مناطق الوفرة إلى مناطق الندرة والحاجة، وكذلك خزن المياه في خزانات كبيرة ثم شق العديد من القنوات والترع من الأنهار الكبرى، وفي النهاية توزيع المياه إلى البيوت في المدن الكبرى وما إلى ذلك من أمور. بدأ الإقلاع في هذا المشروع الحضاري المتقدم في العصر الأموي حينما وجه يزيد بن معاوية بن أبي سفيان بضرورة استكمال نظام الري بغوطة دمشق، وقد تم ذلك بحفر قناة جديدة على نهر بردى عند مدخل دمشق الغربي، عُرفت بقناة يزيد وتبعاً لذلك سمي يزيد بمهندس بني أمية، وفي عصر الوليد بن عبد الملك، ركز والي العراق الحجاج بن يوسف الثقفي على تطوير الزراعة من خلال إعادة إصلاح قنوات الري المتفرعة عن نهري دجلة والفرات وشق قنوات وترع جديدة وتجفيف المستنقعات في عدد من المناطق العراقية .

وفي زمن الخليفة هشام بن عبد الملك الأموي بدأت مشاريع تمديد قنوات لمسافات طويلة لجر المياه في المغرب وتخزين المياه في خزانات كبيرة لم يكن المغرب قد شهدها قبل الفترة الأموية وكان ذلك بشكل خاص بالمغرب الأدنى (تونس) والمغرب الأقصى (المملكة المغربية) وفي العصر العباسي شهد العراق وبعض المناطق الأخرى نهضة هندسية في مجال الري كانت في طليعة المنجزات الحضارية العباسية وهي امتداد حضاري بالغ الأهمية لما كان قد حصل في العصر الأموي وهي أعمال ليست غريبة على ثقافتنا العربية أو على منطقتنا التي شهدت العديد من الحضارات المتقدمة ونخص بالذكر منها الحضارة الآرامية التي تميزت بهندسة نقل المياه عبر أنابيب فخارية وغيرها إلى مسافات هائلة في طولها وصعوبة تضاريسها، وقد أخذ الرومان هذه الهندسة عن الآراميين ونسبوها ظلماً وعدواناً لحضارتهم إلى درجة أن الغالبية العظمى من شعبنا العربي ينسبها إلى الرومان.

كان من أهم ما صنعه العرب في العصر العباسي حفر أنهار فرعية على نهر دجلة بشكل خاص لري الأراضي والبساتين التي استجدت حول العواصم العباسية وفي داخلها وخاصة بغداد وسامراء والمتوكلية وغيرها من البلدات والقرى المجاورة، كذلك قاموا بمشاريع هامة في حقل تجفيف المستنقعات في منطقة البصرة وما جاورها بجنوب البصرة. وفي مصر جرت محاولات لكبح جماح فيضان نهر النيل هناك ومنها تلك التي قام بها بعض علماء بغداد في عصر الحاكم بأمر الله الفاطمي. وفي المغرب الأدنى (تونس) قام الأغالبة (وهم أتباع العباسيين) الوحيدون في الجناح الغربي من الوطن العربي الكبير ببناء العديد من الخزانات المائية التي تسمى في المغرب ككل (المواجل) وفي المشرق (الصهاريج) للوفاء بعملية السقاية والري وتوفير مياه الشرب وما إلى ذلك وهي هندسة متقدمة قياساً على تقانات ذلك العصر أنشئت لمكافحة مظاهر الجفاف في مناطق شبه صحراوية أو قريبة من الصحراء.

وفي الأندلس بدأت ثمار هذا النظام

الهندسي المتقدم تظهر منذ القرن الثالث الهجري/التاسع الميلادي. ففي هذا القرن توصل المهندسون الأندلسيون من العرب إلى ابتكار من أعظم الابتكارات العربية في ميدان هذه الهندسة الراقية تجسد هذا الابتكار في نظام القنوات الجوفية الذي ساعد على إيصال المياه إلى مدينة مجريط (مدريد) على أثر الانتهاء من بنائها من وادي الرمل المجاور لها من جهة الشمال. فقد حُفرت آبار غزيرة المياه ووضع في قعرها قنوات تمتد حتى تصل إلى مدريد وهي تنحدر من الأعلى إلى الأسفل، وقد انتشر هذا النظام فيما بعد بالعديد من مناطق الأندلس والمغرب، وتتألف القنوات الجوفية من قناة ضخمة تعد هي (الأم) ومنها تتفرع في داخل المدينة شبكة معقدة من قنوات صغيرة فرعية، وفي كل عقدة يتجمع عندها عدد من تلك الفروع مقام خزان أو مستودع يجتهد في حمايته ووقايته بالطوب والفخار، وهذه الخزانات هي التي يتحكم منها المهندسون والخبراء في توزيع الماء توزيعاً عادلاً بين الأحياء والمنازل والحدائق العامة والخاصة، وتبنى عليها صهاريج مقفلة بأبواب وقضبان من الحديد، لا يسمح بدخولها إلا للقنواتي، الذي يوكل إليه الصهريج ويكون مسؤولاً عنه ويحتفظ بمفتاحه.

وهناك صهاريج عامة في الشوارع لسقيا الناس والبيوت، وتكون أحياناً على ظهر الأرض وأحياناً أخرى في باطن الأرض، إذا كانت القناة التي تمده على عمق شديد، وحينئذ لا يوصل إليها إلا بسلالم، تصل في بعض الأحيان إلى نحو عشرين درجة.

وبالاعتماد على نظام الفقارات والخطارات فقد تمكن المهندس الأندلسي الحاج يعيش المالقي من بناء خزان للماء داخل مدينة إشبيلية كما نجح في تسريب المياه لسقي



وتزويد قصور البحيرة الملكية وتوصيله إلى داخل المدينة من منطقة مجاورة هي منطقة قلعة جابر ، وكان الخزان المائي الذي بناه في وسط مدينة إشبيلية بحارة كانت تدعى (ميور). ويبدو أن هذا النظام الهندسي الراقي في ميدان نقل المياه وتوزيعها، قد انتشر بكل المناطق الأندلسية في ميدان الري وسقاية الأرض الزراعية، والدليل على ذلك تلك الآثار الكثيرة، التي مازالت باقية حتى اليوم من ذلك محكمة المياه التي مازالت تُعقد بمدينة بلنسية بشرق الأندلس حتى اليوم، وهي محكمة أهلية لا تدخل فيها الحكومة، ومهمة هذه المحكمة توزيع المياه بالتساوي والعدل بين الفلاحين عبر قنوات دقيقة تفي بأغراض الري والسقاية.

وفي القرن السابع الهجري/الثالث عشر الميلادي اشتهر في مجال هندسة المياه العالم المرموق أبو بكر محمد بن الحسن المعروف بالكرخي، وتعود شهرته إلى تقدمه اللافت في عصره في ميدان علم استنباط المياه، الذي جسده في كتابه الهام (أنباط المياه الخفية) الذي ألفه بمدينة الموصل. وفي هذا الكتاب يقوم الكرخي بوصف الماء وتوزيعه وطبيعته السائلة والغازية، وأشار إلى ملاحظة علمية متقدمة هي أن توزيع الماء يختلف بين منطقة وأخرى، حتى يتحقق ما نسميه اليوم بالتوازن البيئي العام. كما تحدث عن المياه الجوفية وأشار إلى أن هذه المياه، لا تتجدد رغم سقوط أمطار غزيرة وهي حقيقة أثبتها العلم المعاصر. وفي مكان آخر من كتابه، يشير إلى أن النباتات تكون في الغالب دليلاً على وجود الماء في أمكنة معينة، كما أشار إلى أن المياه الجوفية هي عدة أنواع من حيث صلاحيتها للاستخدام البشري، فقد صنفها في عدة أصناف منها الثقيلة والخفيفة والرقيقة والساخنة والعذبة والكريهة. وفي نهاية الأمر نوّه بضرورة معرفة الانخفاض والارتفاع في حال جر المياه عبر قنوات خاصة من منطقة إلى أخرى، وكذلك طرق صيانتها وحمايتها من وقوع المحاذير وما إلى ذلك.

المراجع :

- جورج حداد، المدخل إلى تاريخ الحضارة، طبعة الجامعة السورية، ١٩٥٨.
- جورج عطية، من حضارتنا، طبعة بيروت، دار النشر للجامعيين، ١٩٥٦.
- حمادة حسين، تاريخ العلوم عند العرب، دار الكتاب اللبناني، ١٩٨٧.
- الحميري، الروض المعطار في خبر الأقطار، تحيق إحسان عباس، طبعة بيروت، ١٩٧٥.

المراجع الأجنبية :

- F.W.Robin, The Story of Water Supply Oxford University Press, 1946.
- H.Haskins, Studies in the History Medieval Science.
- Hiti. History of the Arabs, 5th ed., London, 1951.
- Walt.Taylor, Arabic Words in English.
- The New Encyclopedia,15th ed., Vo.14, the University of Chicago, 1973.



الألياف النباتية
وفوائدها الصحية للإنسان

أ. د. محمد غسان سلوم

الأدب العلمي

الألياف النباتية :

لقد دلت الأبحاث الحديثة على دور الغذاء الغني بالألياف النباتية كالفاكهة والخضار والحبوب الكاملة في الوقاية من أمراض عديدة كسرطان الكولون وأمراض القلب والحصيات الصفراوية والإمساك والبواسير وداء السكري والسمنة وغيرها .

والألياف النباتية هي الجزء الذي لا يهضم من الأطعمة بواسطة المفرزات المعوية كالسيللوز والهمي سيللوز والخشبين والبكتين والهلام النباتي Mucilages في حين أن البروتين Protein والدسم Fates والسكريات Carbohydrates تمتص من الأمعاء الدقيقة بشكل كلي تقريباً بينما تنتقل الألياف إلى الأمعاء الغليظة دون أن يطرأ عليها تبديل يذكر وفي الأمعاء الغليظة تحللها الجراثيم .

تستهلك البلدان النامية من الألياف أكثر بأربع إلى خمس مرات من البلدان الغربية إذ يستهلك الفرد الواحد في البلدان النامية ٦٠ - ١٢٠ غ من الألياف في اليوم الواحد بينما لا يستهلك الفرد الواحد في البلدان الغربية سوى ١٥- ٢٠ غ .

وإن الأغنياء يستهلكون البروتين من مصادر حيوانية أكثر بسبع مرات من الفقراء كما يزيد استهلاك الدسم في البلدان الغربية بثلاث مرات عن استهلاكه في غذاء البلدان الفقيرة، أما استهلاك السكر فيزيد عن ذلك ليصل إلى أكثر من عشر مرات واستنتج العلماء أن زيادة أو نقصان ألياف الفاكهة والخضار متعلقة بالتوزيع الجغرافي والحضاري للأمراض فمثلاً أكل الفاكهة أفضل للصحة من شرب عصيرها فالألياف في الفاكهة تجعلها ذات قيمة صحية كبيرة في هضم الغذاء و التخلص منه، ومن خواص الألياف .

ب - امتصاصها للماء Adsorption Water : تنتفخ الألياف عندما توضع في الماء وتمتلئ الفراغات البينية لجزيئاتها بالماء وتشكل هلاميات ذات محتوى مائي مرتفع بحسب نوعها ومصدرها النباتي ، وهذه الخاصة هي العامل المهم في التخلص من الإمساك .

ب - امتصاصها للمواد العضوية : بخاصة ألياف الفاكهة والخضار وتقوم بامتصاص الحمض الصفراوية الضارة التي توجد في الكولون وله تأثير واضح جداً في العمليات الاستقلابية التي تتم في الكولون .

ومن وظائف الألياف أنها تساهم في تحسين الصحة من خلال وظائفها الأساسية التالية :

١- تشكل الالياف جزيئات ضخمة تملأ الأمعاء وتنشط مرور الطعام وتسرعه مؤدية إلى اختصار الفترة التي تتعرض لها بقايا نواتج الطعام لتحلل الجرثومي ، وتقلل بالتالي نشاط الجراثيم لإنتاج السموم والمواد المسرطنة .

٢- تقوم الألياف بدور مضاد للسموم اعتماداً على امتصاصها النوعي وهذه الألياف قادرة على ضم السموم الخطرة مانعة من تفككها وامتصاصها ومسهلة طرحها إلى الخارج .

٣- تقوم الألياف بتثبيط نشاط نمو الأحياء الدقيقة المرضة .

٤- تقوم الألياف النباتية باستقلاب المواد الدسمة وضم الأملاح الصفراوية وهي بذلك تقوم بحماية الكولون من السرطان ، ومن خلال حجمها نسبياً تعمل على تمديد مكونات البراز وطرحها .

٥- تقوم الألياف الموجودة في الفاكهة بخفض كولسترول الدم عبر ارتباطها بالحموض الصفراوية .

٦- تفيد الألياف النباتية في الوقاية من أمراض عديدة (درهم وقاية خير من قنطار علاج) ومن هذه الأمراض



نذكر : سرطان لكولون وداء السكري وارتفاع ضغط الدم وأمراض القلب والتخلص من الأملاح الصفراوية وتمنع زيادة الكوليسترول ، وتحمي الجسم من السمنة عن طريق إحداث شعور بالشبع ، وتزيل الإمساك نتيجة زيادة حجم البراز وكمية الماء فيه وتفيد في الوقاية من أمراض الأمعاء الوظيفية والتهاب الزائدة والدوالي الوريدية ، وتساعد الألياف النباتية أيضاً على منع تسوس الأسنان عن طريق إزالة بقايا الغداء بين الأسنان وخاصة المواد السكرية .

تعتبر النباتات مصدراً للأغذية الغنية بالألياف النباتية ، خاصة الفاكهة (كالتمر والتين) والحبوب (كالقمح) والخضار (كالجزر) ، وهي غنية أيضاً بالمعادن والفيتامينات المتعددة ، وتكمن فيه سر من أسرار العافية فهي البلسم والشفاء والوقاية والغذاء .

التمر Date :

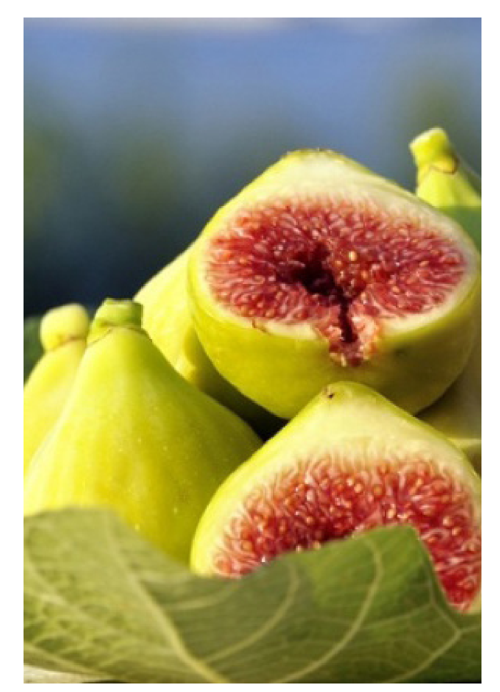
أشجار لها سوق اسطوانية يبلغ ارتفاعها ١٥ - ٢٠ م وهي غير متفرعة تزرع في الكثير من البلدان العربية وخاصة في آسيا وشمال افريقيا وهي من الأشجار المقاومة للجفاف ومعمرة تعطي ثماراً مختلفة ألوانها وأشكالها وأنواعها يمكن حفظها فترة طويلة ويعتبر التمر من فاكهة الشتاء حيث يولد طاقة حرارية وغذائية عالية لاحتوائه على مواد سكرية ومعادن مختلفة كالكالسيوم والحديد والفوسفور والبوتاسيوم والكبريت ، وفيتامينات مثل فيتامين A وفيتامين B بالإضافة لوجود الألياف النباتية الهامة في عملية الهضم . ومن فوائد التمر الصحية يقطع السعال ومقشع إذا أكل على الريق ، كما يفيد في التهاب المفاصل ويقوي الكلى والكبد، يحتوي البلح على قلويات مضادة للسموم، فالتمر هو فاكهة وغذاء ودواء وشراب وحلوى.

التين Fig :

أشجار يبلغ ارتفاعها ٦-٨ م وتكثر زراعتها في المناطق المعتدلة والحارة يقطف التين في شهر آب وأيلول ويؤكل غضاً ومجففاً يحتوي التين على مادة لبنية مرة الطعم ينسب إليها الطعم الرديء للثمار قبل نضوجها وتتحول هذه المادة إلى مادة سكرية غروية طيبة المذاق عند النضج .

تحتوي فاكهة التين على كمية عالية من المواد السكرية فنجد أن كل ١٠٠ غ منها تحوي ٨٣ وحده حرورية تزيد هذه النسبة في حالات تجفيفه لذا يؤكل التين المجفف في الشتاء والأيام الباردة فيمد الجسم بطاقة حرارية عالية تساعد على مقاومة البرد والبقاء في حالة قوة ونشاط .

كما في التين ألياف ومواد هلامية ملينة ومواد مطهرة وهو غني جداً بالكالسيوم



والفسفور والبوتاسيوم وفيه فيتامين C وفيتامين B2 والكاروتين .

قيمة التين الطبية يعتبر التين من أصح الفاكهة غذاء فهو يقوي الكبد ويزيل الإمساك وينفع في الربو والسعال وأوجاع الصدر ومنقوع التين يفيد في التهاب الجهاز التنفسي وتخفيف السعال ويفيد في حالات الإمساك المزمن خصوصاً عند المسنين وينصح في تناول التين الطازج في الصباح .

القمح Wheet (Triticom):

تعتبر حبوب القمح من أهم المحاصيل الغذائية و الاقتصادية في العالم ،ويعرف حالياً أكثر من (١٢٠٠٠) ضرب أو صنف Variety منها . والقمح من أقدم الأغذية التي عرفها الإنسان في العصور القديمة ، زرع في مصر قبل بناء الأهرام ، وزرع في أراضي ما بين النهرين قبل مولد المسيح بنحو ثلاثة آلاف عام ، ثم انتشرت زراعته في مناطق مختلفة من الكرة الأرضية ، ويلعب دوراً مهماً في الاقتصاد القومي نظراً لاعتباره مادة أساسية في غذاء الشعوب النامية ، وإن شعوب الشرق الأوسط من أكثر شعوب العالم استهلاكاً للخبز المصنع من القمح ومعدل استهلاك الفرد الواحد في هذه البلاد من مادة الخبز يبلغ سنوياً (١٤٠) كغ ، ولهذا تهتم الدراسات والبحوث العلمية في الدول النامية ، والمتقدمة بزراعة القمح وتحسين أصنافه واستنباط أصناف جديدة تتحمل العوامل البيئية غير الملائمة ، كإيجاد أصناف مقاومة للجفاف، وأصناف أخرى مقاومة للبرودة ، يستخرج من القمح الدقيق أو الطحين ، ومنه يصنع الكعك والخبز والمعجنات بأنواعها ،

ومن القمح القاسي Durum Triticum تصنع المعكرونة والبسكويت ويستخرج أيضاً من القمح والنخالة والنشاء كما يصنع منه البرغل والفريكة بطرق خاصة .

وحبة القمح تتألف من غلاف خارجي يؤلف ٩٪ من وزن القمح ، وهو ما يسمى بالنخالة ، وتلي الغلاف الخارجي طبقة رقيقة جداً تؤلف ٣٪ من وزن الحبة ، وهي تحتوي على عنصر الآزوت أما ما تبقى من الحبة فهو الطبقة الداخلية النشوية ، وهي قوام الدقيق الأبيض الصافي ، وهذه الطبقة تشغل ٨٥ ٪ من وزن الحبة ثم الرشيم أو جنين القمح وهو قسم صغير يتمركز في زاوية من الزوايا حبة القمح ويؤلف ٤٪ من وزنها ، وهو لا يكاد يرى بالعين المجردة إلا بصعوبة وهو الذي ينتش وينمو بالظروف الملائمة للزراعة ويعطي نباتاً جديداً ويعيد دورة حياته ، يتألف الخبز الأسمر من طحين حبوب القمح كاملة بأغلفتها وأجنتها وطبقاتها الداخلية ، ويعتبر جنين القمح أغنى أجزاء الحبة بالفيتامينات والمعادن ويليه الغلاف الخارجي (النخالة) ، أما الطبقة الداخلية المؤلفة لقوام الحبة فهي خالية من جميع هذه العناصر عدا النشاء .

تحتوي النخالة على فيتامين (B3 ،B2، B1) وفيتامين (PP) وفيتامين (E) وعلى هذا فإن تناول الخبز الأسمر المصنوع من الحبوب بكاملها يقي الجسم من أمراض مختلفة كمرض البلاغرا والتهاب الأعصاب وغيرها أما الخبز الأبيض المصنوع من الدقيق الخالي من النخالة فهو خال من الفيتامينات، كما تحوي الطبقة الخارجية من القمح على معادن مختلفة هامة فهي تحتوي على الفوسفور الذي يغذي الدماغ والأعصاب ويقويها بالإضافة لمعدن الحديد الذي يمد الدم بالقوة والحيوية والأكسجين والكالسيوم الذي يبني العظام ويقوي الأسنان ، وعلى السليكون الذي يقوي الشعر ويزيده قوة ولمعاناً واليود الذي يعدل عمل الغدة الدرقية ويساعد على السكينة والهدوء ، والبوتاسيوم والصوديوم والمغنيزيوم تلك العناصر التي



تدخل في تكوين الأنسجة والعصارات الهاضمة .

الجزر Carotte :

الجزر هو من أرخص الخضار ولكنه يعتبر في نظر الطب من أغلى الخضار وسبب أهميته الجزر هو تعدد فوائده فهو يحوي على مواد مغذية ومواد واقية وألياف نباتية وفيتامينات هامة ، مثل فيتامين A المفيد في صحة العيون والجلد وفيتامين B١ و B٢ و C وعلى عناصر مثل الحديد والبوتاسيوم والكالسيوم والمنغنيزيوم والفوسفور والكبريت وغيرها ، ولهذا لقب الجزر بملك الخضار ويحتوي على :

٨٥ ٪ من وزنه ماء

١٠ ٪ سكريات

٠,٥ ٪ بروتين

١,٥ ٪ سيللوز (ألياف)

٠,٩ ٪ أملاح وعناصر معدنية

٠,٣ ٪ مواد دسمة

يؤكل الجزر غضاً (نيئاً) ومطبوخاً ويفيد في أوجاع الصدر والسعال والمعدة والكبد ، وأنه أفضل غذاء مضاد للشيخوخة وينصح كل إنسان بأكل الجزر ما استطاع إليه سبيلاً .

الجزر ومعجزة الحب !
فما هي الصلة بين الجزر وبين الحب؟

فالطب يقول إن فقدان بعض العناصر في الدم يؤدي إلى خلل في ميزان الصحة العامة بالتالي اضطراب في الخلق ومن أبرز هذه العناصر هو البوتاسيوم ، فللإنسان الصحيح ينبغي أن يتوفر في كل ليتر من دمه (١٨٠ - ٢٢٠ ميلغراماً) من البوتاسيوم، وكل نقص أو زيادة ف يهذه الكمية يؤدي إلى اضطرابات مختلفة ، فإذا نقصت كمية البوتاسيوم عن ١٨٠ ملغ نلاحظ حالات تعب وإعياء عام ، وكثرة النوم والنعاس ويرافق ذلك ضيق الخلق اضطرابات في الرؤيا وهنا يدخل الجزر فهو الدواء المعجزة في تناول كأس من عصير الجزر يومياً كفيل أن يعيد المياه إلى مجراها الطبيعي وتمت المعجزة بأن جعلت الإنسان محباً للناس ومحبوباً منهم راضياً عن الحياة ، لطيفاً ، حلو الحديث ، رقيق الشمائل ، والجزر الذي يحقق هذه المعجزة بفضل قضاءه على نقص البوتاسيوم في الدم ، فالجزر يجب أن ينال ما يستحقه من عنايتك واهتمامك ، فتضيفه إلى وجباتك خاصةً السلطات ، كما تتناول عصيره يومياً، وبهذا تستطيع أن تحقق فوائده العاجلة .

المراجع :

١ - التغذية والنمو : د. محمد غسان سلوم ، كلية العلوم ، منشورات جامعة دمشق عام ١٩٩٤ م .

٢- ألف باء الأغذية : زينب الحكيم ، منشورات مكتبة النوري ، دمشق .

٣ - عالم التغذية ، أحمد الخطيب ، دار المعارف للطباعة ، دمشق ١٩٨٥ .

٤ - الغذاء يصنع المعجزات : د. جايلورد هاوزر ، دار النفائس ، بيروت ١٩٨٣ .

٥ - منافع الاغذية ودفع مضارها : منشورات دار الكتاب العربي ، دمشق ١٩٨٢ .

٦ - عالم البيئة النباتية : د. محمد غسان السلوم ، منشورات جامعة دمشق ، ٢٠٠٨ م .

٧ - أسرار عالم النبات : د. محمد غسان السلوم ، دار المكتبي ، دمشق ٢٠٠٩م .



الكوكبات السماوية

أ. د. علي حسن موسى

الأدب العلمي

السماء صفحة كتاب مقروء، كل ناظر إليها يقرأه بلغته المختلفة عن لغة الآخر. وما فيها يعبر تارة عن قصة - بل مجموعة قصص - متراكمة الأحداث منذ النشأة وحتى اللحظة المرصودة فيها، بما حلَّ بها من تطور، وهذا ما تترجمه لنا كتب الأقدمين و المحدثين. وتارة أخرى عن أسطورة مجنحة التحليق في عوالم ما بين الأرض والسماء، معاشة على الأرض ومنتقلة إلى السماء، حيث الخلود لشخصياتها.

ولكل صورة سماوية قصة أو حكاية، كان للخيال فيها نصيباً كبيراً، متجسدة صورة أرضية بأكمل المعاني التي ارتسمت فيها في السماء. وكان للآلهة دوراً كبيراً في ذلك، وهذا ما أضفى القدسية على بعض تلك الصور عند الأقدمين، ليستثمرها المنجمون في العصور كافة، بما في ذلك العصر الحالي، الذين كثروا.. وأثروا..؟

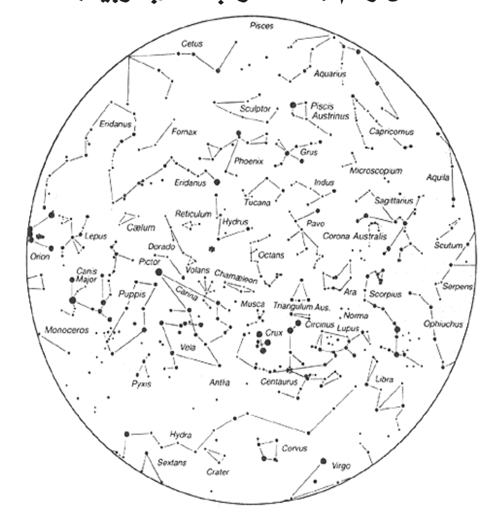
وما الكوكبات السماوية التي تبدو بصور معينة، سوى تجمعات من النجوم في مرأى العين، وهي ما تبدو به ظاهرياً، لكون مكوناتها في الحقيقة بعيدة عن بعضها أبعاداً كبيراً - بما يفقدها صفة التجمع أو المجموعة -، لأن السماء التي تجللنا، ليست هي الوحيدة، وليست ذات بعد محدد عن أرضنا، وهذا ما كشفت عنه المركبات الفضائية والأقمار الصناعية. ولكنها هي السماء المنظورة لنا التي بنجومها المنتظمة في صور أو غيرها، ذات أهمية بالنسبة للإنسان، وبخاصة فيما مضى من مئات السنين وألوفها، كون بعض تلك الصور معروفة قبل العصر البطليموسي عند المصريين والرافدين.. وسواهم.

وتتوزع الكوكبات السماوية الثمانية والثمانون على نصفي الكرة السماوية الشمالي (٣٣) والجنوبي (٤٥)، مع وجود عدة كوكبات استوائية يعبرها ظاهرياً خط الاستواء السماوي (العذراء، العقاب، الجبار، وحيد القرن، السدس، الحية، الحواء، الشجاع، قيطس، الدلو..).

وعموماً، فإن كوكبات السماء الشمالية أم الجنوبية لا تبدو ظاهرة في السماء في كل فصول السنة - باستثناء الكوكبات القريبة من القطبين السماويين للمشاهدين الذين لا يبعدون عن القطبين أكثر من (٥٠-٥٥ درجة) -، كون بعض الكوكبات تطلع فوق الأفق، ليغرب بعضها دونه، انعكاسات بذلك لحركتي الأرض المحورية والمدارية، وهذا يعني أن لكل فصل كوكباته السماوية الخاصة به شكل رقم (١).

ولبعض الكوكبات أهمية معتبرة في حياة

شكل رقم (١-أ الكوكبات الجنوبية):



الشكل رقم (١-ب الكوكبات الشمالية)

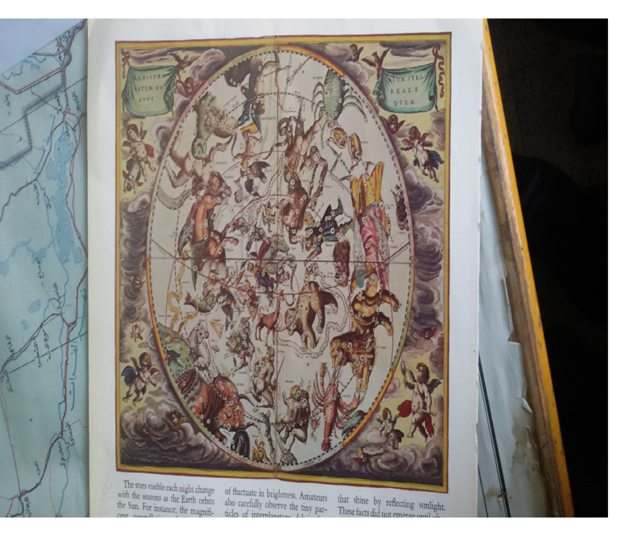
الناس – خاصة في الريف والبادية –، نظراً لاقتران طلوعها وغروبها بأحوال جوية معينة، وهذا ما أشرنا إليه فيما استعرضناه. كما أن لبعضها أهمية كبرى تاريخياً، نظراً لكونها كانت الدالة على الاتجاهات، والهادية للناس في ترحالهم وأسفارهم ولتبقى صفحة السماء ببعض صورها جاذبة للنظر إليها، لجمال منظرها، ولما تعكسه من اتصال وتواصل مع صورة قريبة منها.

وعموماً، فإن خير ما يعبر عن الصور السماوية، هي صور السماء نفسها، وصور ومخططات تلك الكوكبات، ما تضمنته كتب الأقدمين وما التقطته آلات تصوير المحدثين، وما أسقط منها عبر مخططات وأشكال، اخترنا بعضاً منها كأمثلة ونماذج عنها.

١ ـ ما الكوكبات السماوية؟

الكوكبات السماوية؛ هي تلك التجمعات النجمية التي تتراءى للإنسان ظاهرياً من على سطح الأرض، والمتخذة في تجمعاتها وتوزع نجومها أشكالاً معينة أسقطت على أشكال أرضية حية، وخيالية وهندسية؛ فقد أعطيت أسماء معينة: إما شخصية أسطورية، أو اسم إله، أو نصف إله، أو اسم حيوان معين، أو شكل هندسي محدد، وغير ذلك شكل (٢).

وكان المحدد والمعروف منها قديماً قبل أواخر القرن السادس عشر الميلادي (٤٨) كوكبة، أوردها بأسماء محددة الفيلسوف الإغريقي (بطليموس) في منتصف القرن الثاني الميلادي، وهي التي كانت تتراءى له من خط عرض مدينة الاسكندرية في مصر حيث كان يعيش، وذكرها في كتابه الشهير المعروف (المجسطي). والتي أعاد ذكرها



الشكل (٢)
صورة تخيلية للكوكبات السماوية

وصنفنها، ووصف نجومها، وذكر أعداد تلك النجوم وعلل أسماؤها، الفلكي العربي الشهير باسم (الصوفي) في النصف الثاني من القرن العاشر الميلادي، وذلك في كتابه الشهير (صور الكواكب الثمانية والأربعين).

وليأتي في أواخر النصف الثاني من القرن السادس عشر والقرنين السابع عشر والثامن عشر الميلادي مجموعة من علماء الفلك الأوربيين الذين أضافوا عدداً آخر من الكوكبات السماوية (٤٠ كوكبة) التي رصدوها في السماء، ومعظمها من نصف الكرة السماوي الجنوبي، ليصبح عدد الكوكبات السماوية المحددة حالياً والمعروفة بأسماء تشير إليها (٨٨) كوكبة.

وتضم الكوكبات السماوية، تلك الكوكبات التي تنظم في دائرة البروج (دائرة فلك الشمس الذي تشكل المسار الظاهري السنوي للشمس) والتي يطلق عليها تسمية

البروج الشمسية والبالغ عددها (١٢) برجاً، وهي ما تعرف أيضاً بالبروج التنجيمية التي يستخدمها المنجمون في شعوذاتهم، وهي بروج: الحمل، الثور، الجوزاء (التوأمان)، السرطان، الأسد، العذراء (السنبلة)، الميزان، العقرب، الرامي(القوس)، الجدي(جدي البحر)، الدلو(حامل أو ساكب الماء)، الحوت (السمكتان).

وما تسمية البروج (Zodiac) كمرادف للكوكبات، سوى لكونها، تشكل علامات مميزة في السماء بتجمعاتها والصور التي تبدو فيها، كحال الأبنية العالية البرجية المتميزة والمتفردة على الأرض.

والعديد من تلك الكوكبات بما تضمه من نجوم معينة، اتخذت مؤشرات ودلائل على أحوال أرضية وجوية معينة، كما في نجم القطب في كوكبة الدب الأصغر، ونجم الشعري اليماني في كوكبة الكلب الأكبر، ونجم سهيل في كوكبة الجؤجؤ.. وغير ذلك عشرات بل مئات النجوم التي معظمها تتواجد في الصور السماوية البروجية (البروج الشمسية)؛ كما في الثريا (الأخوات السبعة) في برج الثور، ونجوم السعودات في برجي الدلو والجدي، ونجم العيوق في كوكبة ممسك الأعنة ، والدبران في برج الثور، ونجما الفرقدان في كوكبة الدب الأصغر، ونجما السماكان في كوكبة العواء.. وغير ذلك.

بالإضافة إلى ما تقدم، فإن بعض نجوم الكوكبات البروجية عُدَّت كمنازل للقمر في رحلته المدارية حول الأرض، واتخذت مؤشرات على أحوال جوية معينة.. وسواها .

ويختلف عدد النجوم في الكوكبات المرئية بالعين المجردة ذات الأقدار الظاهرية أقل من (٦)، من كوكبة إلى أخرى، وإن كانت تتراوح بين (٦) نجوم إلى نحو (٨٥) نجماً؛ فيما عددها في كوكبة مضخة الهواء (Antlia) هو (٦) نجوم. وفي كوكبة الباطئة (Crater) سبعة نجوم، وكذلك سبعة نجوم في كوكبة الغراب، فإنها تبلغ (٢٤) نجماً في كوكبة العقرب، و(٤٣) نجماً في كوكبة الثور، و(٤٥) نجماً في كوكبة الدلو، و (٥٤) نجماً في كوكبة العواء، وليصل إلى (٨٣) نجماً في كوكبة السرطان.

وبصورة عامة، فإن صور الكوكبات النجومية، هي عموماً صوراً تخيلية، فلا رابط بين نجومها المشكلة لها، التي تبعد عن بعضها أفقياً ورأسياً عدة سنوات ضوئية، بل وعشرات وفي البعض مئات السنين الضوئية. فإذا ما توقفنا عند الأبعاد الرأسية عنا لبعضها: لوجدنا أنه في كوكبة الدب الأكبر، أن نجم الحور(الجون) يبعد عنا (٦٨) سنة ضوئية، بينما يبعد نجم القائد نحو (٢١٠) سنة ضوئية. أما في كوكبة (برج) الأسد؛ فإذا كان نجم الصرفة يبعد عنا (٤٣) سنة ضوئية، فإن نجم رأس الأسد الجنوبي يبعد (٣٤٠) سنة ضوئية. وفي كوكبة حامل رأس الغول (برسيوس)، فإن أبعاد النجوم عنا متفاوتة (نجم رأس الغول ١٠٥ سنة ضوئية، ونجم المرفق ٥٠٠ سنة ضوئية، ونجم زيتا ١٠٠٠ سنة ضوئية). أما في كوكبة قنطورس، فأقرب نجومها إلينا، هو نجم الفاقنطورس (٤,٣) سنة ضوئية)، ليصل بعد نجم أبسيلون قنطورس إلى (٥٧٠ سنة ضوئية). وبينما يبعد نجم العقرب عنا (٦٦٠) سنة ضوئية، فإن نجم الإكليل الجنوبي في الكوكبة نفسها(العقرب) يبعد عنا نحو (٦٠٠) سنة ضوئية، وليصل بعد بعض النجوم

فيها إلى أكثر من (٣٠٠٠) سنة ضوئية.

كما أن النجوم المشكلة للصور السماوية (الكوكبات) ليست واقعة على مستوى أفقي واحد، أو في فلك سماوي واحد بالنسبة إلينا. فالمسافات الأفقية الفاصلة بين النجوم في الصورة الواحدة تتجاوز المسافات الرأسية، باستثناء بعض النجوم الثنائية في بعض الصور - كنجم الشعري اليماني ورفيقه التابع له .. وهذا كله دليل على انعدام الترابط بين نجوم أي صورة سماوية، والتي مآلها مستقبلاً إلى التحلل، و الابتعاد عن صورتها المحددة لها.

٢ - تصنيف الكوكبات السماوية:

تصنف الكوكبات السماوية وفقاً لعدة معايير، من أهمها؛

١ - تصنيفها وفقاً لأشكالها المستمدة من صور أرضية حية وغير حية، كما الآتي:

أ - الكوكبات بصور بشرية؛ التي تتخذ صوراً لأناس، وأفعالهم وسلوكهم ومظاهرهم، وهي الآتية: كوكبة ذات الكرسي، الملتهب (قيفاوس)، ممسك الأعنة (Auriga)، الجبار(أوريون)، الجوزاء (التوأمان)، حامل رأس الغول (برسيوس)، العواء، الذؤابة (شعر برنيقة)، الأكليل الشمالي، العذراء، الجاثي (هرقل)، الحواء (حامل الحية/ أوفيشيوس)، المرأة المسلسلة (اندروميدا)، الدلو (ساكب الماء)، القوس (رامي القوس)، قنطورس (صورة نصفها إنسان ونصفها الآخر فرس).

ب - الكوكبات بصور حيوانات برية ومائية؛ كما في الكوكبات التالية:

الدب الأكبر، الدب الأصغر، الزرافة، التنين، الكلب الأكبر، الكلب الأصغر، الأرنب، وحيد القرن، الثور، السرطان، الشجاع (هيدرا) وهو الوحش ذو الرؤوس المائة بهيئة ثعبان ضخم، الأسد، الأسد الأصغر، السلوقيان، الدلفين، قطعة الفرس، الشلياق (السلحفاة)، العقرب، الحية (الثعبان)، الثعلب الأصغر، العظاية (Lizard)، الفرس الأعظم، الحمل، الجدي، سبع البحر(قيطس)، الحوت (السمكتان)، الحوت الجنوبي (السمكة الجنوبية)، الحرباء، أبو سيف (سمكة أبو سيف Dorado)، حية الماء الصغرى، الذئب.

ج - كوكبات بصور طيور؛ وهي الكوكبات التالية: الحمامة، الوشق (Lynx)، الغراب، العقاب، الدجاجة، طائر الفردوس، الذبابة الجنوبية، السمكة الطائرة (Volans) ، الكركي، الهندي، الطاووس، العنقاء، الطوقان.

د - كوكبات بصور أرضية؛ كما في الكوكبات التالية: النهر، الجبل (Mensa)، وكوكبات السفينة الأربعة (الجؤجؤ، الكوثر، الشراع، البوصلة).

هـ - كوكبات بصور أشكال هندسية؛ وهي الآتية:

آلة النقاش، الباطئة (القدح)، السدس، الثمن، المثلث الشمالي، الشبكة، البركار، المسطرة، المثلث الجنوبي، الصليب الجنوبي، الأكليل الجنوبي، البوصلة.

و - كوكبات بصور مصنوعات بشرية؛ كما الكوكبات التالية:

الكور، الميزان، السهم، الترس، النقاش، الساعة، المجمرة، المنظار، المجهر، المصور أو الدهان (كرسي المصور)، مضخة الهواء.

٢ - تصنف الكوكبات الثمانية والثمانين إلى ثمانية عائلات متميزة، اعتماداً على الأساطير، وما سطرته من حكايات عن تلك

الصورة النجمية في السماء، وعلى ما حدده بعض العلماء من كوكبات سماوية حديثة. وتتمثل تلك العائلات من الكوكبات في الآتي:

١ ـ عائلة الدب الأكبر؛ وتتضمن الكوكبات الآتية: الدب الأكبر، الدب الأصغر، التنين، السلوقيان، العواء، الذؤابة، الأكليل الشمالي، الزرافة، الوشق، الأسد الأصغر.

٢ ـ العائلة البروجية؛ وهي التي تضم الكوكبات البروجية الواقعة في مسار الشمس الظاهري في حركتها الظاهرية السنوية حول الأرض، وهي (١٢) كوكبة ذكرناها سابقاً.

٣ ـ عائلة حامل راس الغول (برسيوس)؛ وهي كوكبات: ذات الكرسي، الملتهب (قيفاوس)، المرأة المسلسلة، حامل رأس الغول، الفرس الأعظم، وحش البحر (قيطس)، ممسكك الأعنة، الغطاية، المثلث الشمالي.

٤ ـ عائلة هرقل (الجاثي)؛ وهي المرتبطة بحكايات هرقل، منها: هرقل، السهم، العقاب، الشلياق، الدجاجة، الثعلب الأصغر، الشجاع، السدس، الباطية، الغراب، الحواء، الحية، الترس، قنطورس، الذئب، الأكليل الجنوبي، المجمرة، المثلث الجنوبي، الصليب الجنوبي.

٥ ـ عائلة الجبار (أوريون)؛ وهي المرتبطة بقصته، ممثلة في كوكبات: الجبار، الكلب الأكبر، الكلب الأصغر، وحيد القرن، الأرنب.

٦ ـ عائلة المياه السماوية (Heavenly Waters)؛ وهي تلك الكوكبات المتمثلة بحيوانات مائية، و المراكب المائية (السفن)، وتتمثل في كوكبات: الدلفين، الفرس الأصغر، النهر، الحوت الجنوبي، الجؤجؤ (هيكل سفينة)، الكوثر (مؤخرة السفينة)، الشراع، بوصلة البحار، الحمامة.

٧ ـ عائلة بير (J-Beyer)؛ المتمثلة بمجموعة الكوكبات القريبة من القطب السماوي الجنوبي، التي حددها الفلكي الألماني (جوهان بير) في أوائل القرن السابع عشر الميلادي (١٦٠٣م)، وهي بمثابة صور لمخلوقات بحرية وبرية، وهي الكوكبات التالية: حية الماء الصغرى، سمك أبو سيف، السمك الطائر، طائر الفردوس، الطاووس، الكركي، العنقاء، الطوقان، الهندي، الحرباء، الذبابة.

٨ ـ عائلة لاسيليه (La Caille)؛ وهي (١٣) كوكبة حددها الفلكي (لاسيليه) عام (١٧٥٢م)، معطياً إياها أسماء أدوات هندسية، وأجهزة معينة، وأشخاص يمتهنون مهن محددة. وهي الكوكبات الآتية: المسطرة، البركار، المنظار، المجهر، النقاش، الكور، آلة النقاش، الساعة، الثمن، الجبل (جبل الجدول عند كيب تاون، حيث يقع مرصد لاسيليه)، الشبكة، آلة المصور، مضخة الهواء.

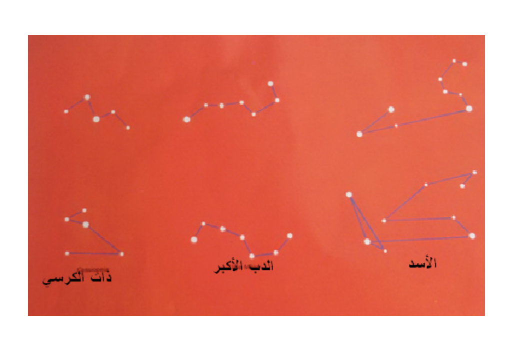
٣ ـ حركات الكوكبات:

إن نجوم الكوكبات، كسائر نجوم السماء، ليست ثابتة بالمطلق في السماء؛ وإنما تبدي حركات في اتجاهات مختلفة حتى في الكوكبة الواحدة، مع وجود نسق حركي عام متتابع هو انعكاس للحركة المحورية للأرض حول نفسها. ولذا نشاهد الكوكبات النجمية السماوية تتحرك ظاهرياً كمجموعة واحدة عبر السماء من الشرق إلى الغرب، وبمعدل انتقال يساوي أربع دقائق في اليوم الواحد. وهذا يعني إن شروق الكوكبات يتقدم كل يوم أربع دقائق بحيث تعود بعد سنة إلى مواضعها الأولية. والنجم الذي نراه شتاء في العاشرة مساءً لن نراه في الموقع نفسه

في الساعة العاشرة صيفاً، فالكوكبات تغير مواقعها في قبة السماء مع محافظتها على وضعها النسبي مع باقي النجوم. غير أن مواقع النجوم النسبية في قبة السماء ثابتة لا تتغير، وأحجامها واحدة، وانتظامها ثابت في أي شهر أو أي فصل من فصول السنة، ولكن بمقياس السنين وعشراتها، وليس بمقياس ألوف السنين كما سنبين لاحقاً.

فعلى الرغم مما يبدو لنا من عدم تغير - خلال حياتنا، وحتى خلال قرن من الزمن أو أكثر - في مواقع الكوكبات، وفي مواقع النجوم ضمنها، حيث نلاحظ تركيبة النجوم وتشكيلاتها نفسها، كما نشاهد الكوكبة نفسها في الموقع ذاته كل سنة مرة.

إلا أن من تتاح له فرصة مراقبة السماء لعدة آلاف السنين، فيشاهد تغيراً في مواقع الصور النجومية، وفي أشكالها لتغير في مواقع النجوم، بالنسبة لبعضها البعض. شكل (٣) ويرجع السبب في تغير مواقع الصور النجمية بالدرجة الأولى إلى الانتقال المستمر في محور دوران الأرض في حركة دورانية مغزلية بزاوية قدرها (٢٣ْ و٢٧َ) مكملة دورة واحدة كل

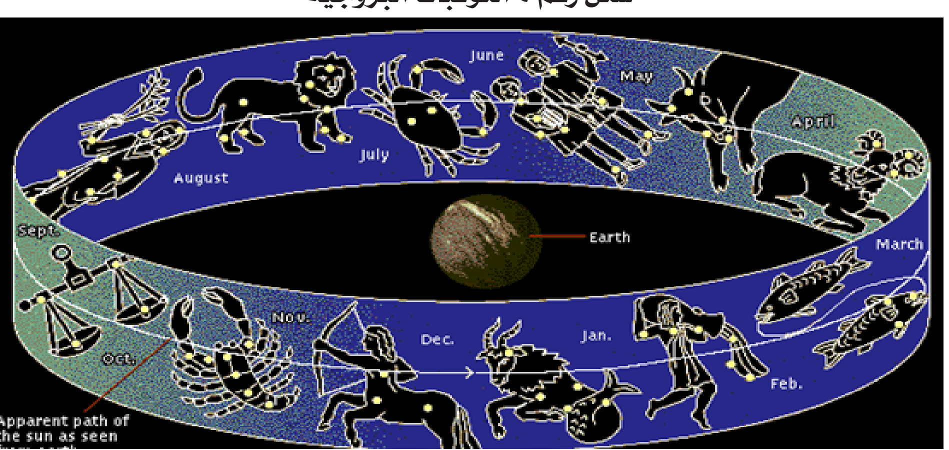


الشكل (٣)

تغير أشكال الكوكبات - انموذج الدب الأكبر

(٢٦) ألف سنة، فيما تعرف بحركة المباكرة أو المبادرة (Precession)، مما يترتب على هذه الحركة ظهور مجموعات جديدة من النجوم لناظرنا لم يمكن باستطاعة إنسان ما قبل ثلاثة أو أربعة آلاف سنة مشاهدتها. كما ينجم عن ذلك اختفاء مجموعات أخرى عن ناظرنا تتوارى دون مستوى الأفق. ومن أبرز الأمثلة عن تغير مواقع الكوكبات السماوية النجومية - بغض النظر عن التغير في أشكالها التي لم تعد في بعضها موافقة لصورها التي أعطيت إياها -، هو ما حلَّ في الكوكبات السماوية البروجية خلال الثلاثة آلاف سنة

شكل رقم ٤ الكوكبات البروجية



الماضية ـ وما قبلها ـ من انزياح في مواقعها، بمعدل نحو (٠,٠١٤) من الدرجة كل سنة، أي بمعدل نحو درجة واحدة كل (٧٢) سنة. فمنذ (١٠٠٠) سنة قبل الميلاد، كانت الشمس تدخل ظاهرياً برج الحمل في (٢١) آذار، بما كان يشكل بداية الاعتدال الربيعي، وبداية السنة الفلكية. أما في عام (٢٠٠٠) بعد الميلاد، فلقد انزاح برج الحمل وسواه من البروج نحو اليسار بنحو (٤٠-٤٥) درجة، بما يكافئ نحو (٤٤) يوماً.

وهذا يعني أنه بدلاً من أن كانت الشمس تدخل ظاهرياً برج الحمل في (٢١) آذار، أصبحت تدخله الآن في (٥ أيار)، وتخرج منه في (٤) حزيران، وهكذا الحال بالنسبة لكافة الكوكباتالبروجية، كما هو موضح في الشكل (٤)، ومبين في الجدول التالي:

الكوكبة البروجية	وقت الدخول		وقت الخروج		مواعيد تحول الفصول
	سابقاً	لاحقاً	سابقاً	لاحقاً	
الحمل	٢١ آذار	٥ أيار	٢٠ نيسان	٤ حزيران	-
الثور	٢١ نيسان	٥ حزيران	٢٠ أيار	٤ تموز	الانقلاب الصيفي (٢١ حزيران/ ١٦ برج الثور)
الجوزاء	٢١ آيار	٥ تموز	٢٠ حزيران	٤ آب	-
السرطان	٢١ حزيران	٥ آب	٢٠ تموز	٤ أيلول	-
الأسد	٢١ تموز	٥ أيلول	٢٠ آب	٤ تشرين أول	الاعتدال الخريفي (٢٣ أيلول/١٨ برج الأسد)
العذراء	٢٢ آب	٥ تشرين أول	٢٢ أيلول	٤ تشرين ثاني	-
الميزان	٢١ أيلول	٥ تشرين ثاني	٢٢ تشرين أول	٤ كانون أول	-
العقرب	٢٣ تشرين أول	٥ كانون أول	٢٢ تشرين ثاني	٤ كانون ثاني	الانقلاب الشتوي (٢١ كانون أول/١٦ برج العقرب)
القوس	٢٣ تشرين ثاني	٥ كانون الثاني	٢٠ كانون أول	٤ شباط	-
الجدي	٢١ كانون أول	٥ شباط	١٩ كانون ثاني	٥ آذار	-
الدلو	٢٠ كانون ثاني	٦ آذار	١٩ شباط	٤ نيسان	الاعتدال الربيعي (٢١آذار/١٥ برج الدلو)
الحوت	١٩ شباط	٥ نيسان	٢٠ آذار	٤ أيار	

ويعود تغير أشكال الكوكبات السماوية إلى تحرك نجوم كل كوكبة في اتجاهات متباينة وبسرعات مختلفة، منزاحة عن مواقعها. وفي أي كوكبة، فإن بعض من نجومها تبعد كثيراً عن غيرها، ولا يجمع بينها أي رابط. ولذا فهي قد تختلف في اتجاه حركتها، وهذا سيقود بالطبع إلى تغير في شكل الصورة النجمية.

فكوكبته الدب الأكبر المعروفة ببنات نعش الكبرى غيرت شكلها وما زالت تغيره، ذلك أن نجم القائد (Alkaid) الواقع في طرف الذنب، ونجم الحور (Alioth) أسطع نجم فيها، يتحركان بشكل معاكس لحركة النجوم الخمسة الأخرى. وهذا ما جعل صورة الدب الأكبر منذ (١٠٠) ألف سنة مضت مغايرة لما هي الآن، ولما ستكون عليه بعد (١٠٠) ألف سنة لاحقة - انظر شكل (٣)..

ونتيجةً لحركة المباكرة لمحور الأرض، فإن الفرصة تكون سانحة لنجوم مختلفة لأن يصبح أي واحد - نجم القطب الشمالي من نجوم الكوكبات القريبة من كوكبة الدب الأصغر -، الذي يمثل ذيله حالياً نجم القطب. فمنذ (٣٠٠٠) سنة مضت، كان نجم الثعبان (الفا داركوDarco) هو نجم القطب. وفي عام (١٤٠٠٠) بعد الميلاد سيصبح نجم النسر الواقع (Vega) أحد نجوم كوكبة الشلياق (السلحفاة) هو نجم القطب. شكل (٥).

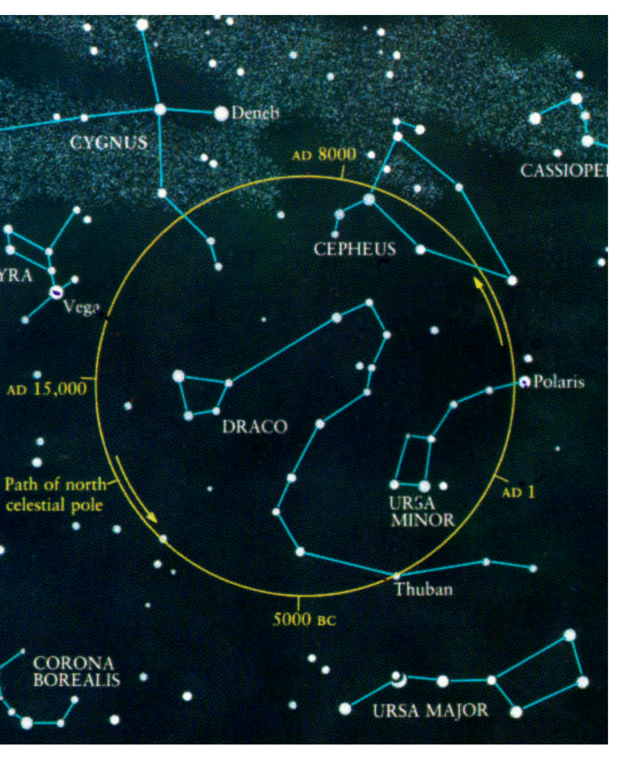
ومما تجدر الإشارة إليه، إلى أن هناك بعض الكوكبات السماوية لا تغيب أبداً من السماء، وهي عموماً القريبة من القطبين السماويين، وذلك بالنسبة للقاطنين في عروض قريبة إليها:

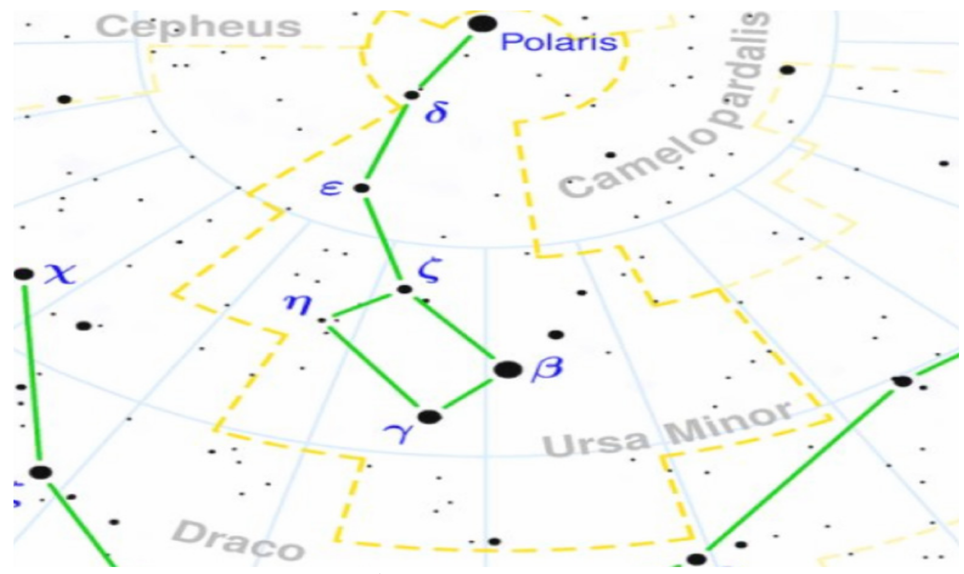
ففي نصف الكرة الشمالي؛ فإن الكوكبات التي لا تغيب للقاطن إلى الشمال من خط عرض (٣٥) شمالاً، هي: الدب الأكبر، الدب الأصغر، الزرافة، ذات الكرسي، قيفاوس، والتنين. وهي عموماً البروج التي ميلها الزاوي (عرضها السماوي) أكبر من الفرق بين عرض موقع المشاهد والقطب (٩٠ْ). فالدب الأكبر متوسط ميله الزاوي (٥٠ْ)، ولذا فإن بالإمكان رؤيته فوق الأفق قليلاً في بعض أيام السنة (٩٠-٥٠=٤٠ْ) فهو أكبر من موقع المشاهد عند خط عرض ٣٥ْ شمالاً بنحو خمس درجات).

٤ ـ أهمية الكوكبات السماوية في حياة الناس:

إذا ما استثنينا الكوكبات البروجية الاثنتي

شكل (٥) تغير موقع نجم القطب





شكل (٦) خارطة الدب الأصغر

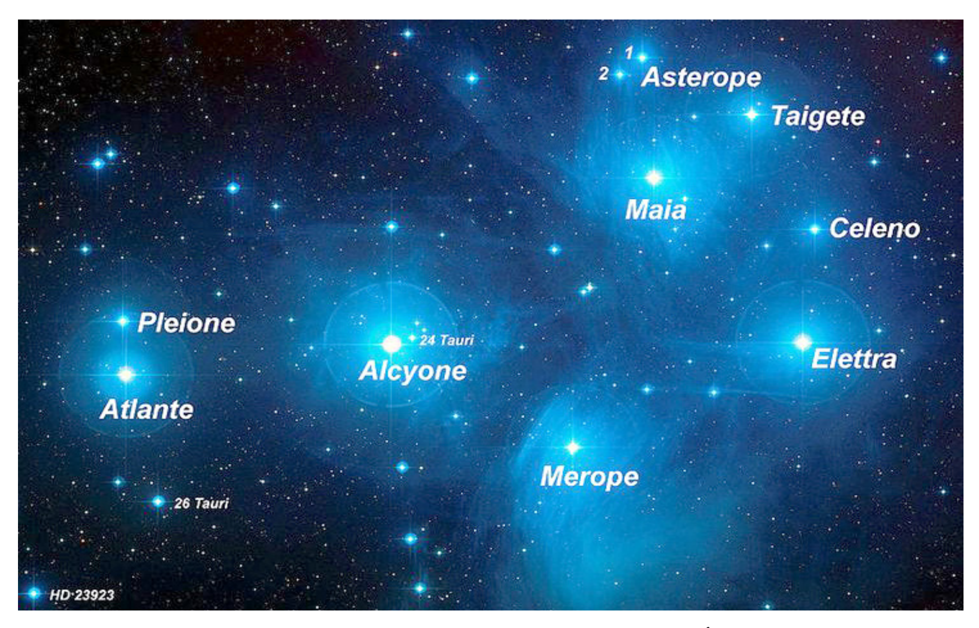
عشر التي تشكل المرتكز لصنعة التنجيم عند المنجمين ومن يلف لفهم، لربطهم كل شيء تقريباً في حياة الناس (معاشهم، سفرهم، زواجهم، سعادتهم، أعمارهم، نجاحهم، وإخفاقهم، صحتهم..الخ). بتلك الكوكبات، وما يقترن بها من كواكب. وهذا بالطبع ليس له أي سند علمي، بل يمثل ضرباً من ضروب الخرافة والشعوذة. إلا أنه نظراً لكون الكوكبات البروجية، تنتظم ضمن فلك الشمس الظاهري في حركتها الظاهرية السنوية حول الأرض، فإن لتلك الكوكبات بعبور الشمس ظاهرياً لها، دلالات فلكية (مواعيد الفصول)، بجانب كونها وبعض نجومها دالة على أحوال جوية معينة (حر، برد، مطر).

وهناك نجوم بعض الكوكبات التي تشكل مؤشراً على أحوال معينة، كما في:

١. **نجم القطب:** الذي يشير إلى اتجاه الشمال، لأن موقعه يكاد ينطبق على قطب السماء الشمالي، فهو لا يبعد عنه سوى (٠,٥٨) درجة، وهو يشكل طرف الذنب في كوكبة الدب الأصغر(بنات نعش الصغرى). شكل (٦). وإذا لم يكن بالإمكان رؤيته مباشرة، فيمكن الاهتداء إليه - وبالتالي إلى جهة الشمال - من خلال نجمي الدبة والمراق في كوكبة الدب الأكبر، ومد خط مستقيم بينهما وامتداده مسافة تعادل خمسة أمثال المسافة الظاهرة بينهما يتم الوصول إلى نجم القطب. كما أن نجمي كوكبة الفرس الأعظم (نجم الجنب، ونجم السرة)، وبمد خط بينهما فإنه يشير إلى الشمال عبر كوكبة المرأة المسلسلة.

٢ - **نجم سهيل:** وهو أحد نجوم كوكبة الجؤجؤ، الذي يقع على خط عرض سماوي (٥٢) جنوب خط الاستواء السماوي. وكان يستعمل قديماً عند العرب في بلاد الشام مؤشراً على اتجاه الجنوب.





صورة للأخوات السبع من تجمع الثريا النجمي في برج الثور

كما أنه بمد خط من نجم الشعري اليماني في كوكبة الكلب الأكبر (خط عرض سماوي جنوبي ١٦ درجة) تجاه نجم سهيل، يتم الاستدلال على اتجاه الجنوب.

ولقد اتخذ العرب قديماً من سهيل دليلاً على أحوال جوية معنية. وكان طلوعه عند الصباح في الثامن من شهر آب. ومما قيل: «إذا طلع سهيل، برد الليل، وخيف السيل، وكان لأم الحوار الويل». كما قيل «طلع سهيل، ورفع كيل، ووضع كيل»، أي ذهب زمان وجاء آخر - بمعنى ذهب الحر وجاء البرد -.

٣ - نجم الشعري اليماني؛ الذي كان له أهمية خاصة عند المصريين القدماء، لربطهم بين طلوعه فوق الأفق في سماء مصر في أواخر شهر تموز وبين فيضان نهر النيل. بجانب اتخاذهم منه مقياساً للتقويم، حيث اعتمدوا على اقتران شروق الشعري اليماني مع شروق الشمس ووصول فيضان النيل إلى رأس الدلتا الذي يحدث في حوالي (١٩) تموز أساساً في التقويم. والمدة الفاصلة بين اقترانين تمثل السنة التي عرفت بالسنة الشعرية ومدتها (٣٦٥) يوماً.

ولقد ربط العرب القدامى بين ظهور الشعري صباحاً فوق الأفق في منتصف شهر تموز، وبين تغير في الأحوال الجوية.

٤ - نجوم الأخوات السبع (Seven Sisters)؛ وتمثل السبعة نجوم النيرة، والأكثر لمعاناً وإنارة في التجمع النجمي المعروف بالثريا (Pleiades) الواقع في مجال برج الثور. وألمع نجومها هو نجم عقد الثريا (Alcyone) المتألق بشكل مميز، لكونه من القدر الظاهري(٢,٨٦). وباستخدام التلسكوب يشاهد في مجال هذه النجوم أعداد كبيرة من النجوم الأخرى.

وتبدو هذه النجوم واضحة ومميزة في فصل الشتاء، حيث ترى قريبة من الشمس، لكون ميلها الزاوي لا يزيد عن (٢٤) درجة.

٥ ـ من أساطير الكوكبات السماوية:

إن الكوكبات البطليموسية ـ التي حددها بطليموس ـ، والتي أكدها الصوفي في كتابه عنها، كانت مسرحاً ـ عند بطليموس ـ لحياكة القصص والأساطير حولها، بما فيها من تشويق وإثارة لمتابعيها، ولمعرفة ما للسماء من مكانة في نظر الأقدمين، حيث هي المكان النهائي لتخليد الأبطال والعظماء والجميلات، ممن حملن قصصاً في ذلك على الأرض.

وسنتوقف عند ثلاثة قصص أسطورية لثلاثة كوكبات سماوية، وهي:

١ ـ أسطورة الجبار:

Orion..The Hunter

الجبار كوكبة من الكوكبات التي ذكرها بطليموس، والتي تمثل قصة الصياد في الأسطورة الإغريقية. ولقد رافقت هذه الكوكبة ظهور العديد من الحكايات والأساطير القديمة. ووفقاً لإحدى تلك الحكايات؛ فإن الجبار كان ابناً لنبتون (آله البحر عند الرومان) وايريلي(Euryale)، وكان والديه يفتخران بشجاعته وبطولته، وقدرته الخارقة على قهر أي حيوان على سطح الأرض، وهذا ما جعل جونوjuno (زوجة جوبيتر، وملكة السماء وحامية الزواج) تغلي غيرة وحقداً تجاهه، دافعة العقرب الضخم للظهور خارجاً من الأرض لينقض على الصياد الجبار ليعضه في قدمه، ويقتله. إلا أن تعاطف آلهة الصيد (ديانا Diana) معه، جعلها تطلب من آلهة السماء لأن يجعلوا له مسكناً في السماء، فكان ذلك، بحيث يكون مسكنه معاكساً مباشرة لمسكن العقرب، مما يبعد عنه معاناة الخوف من أذاها.

وتشير أسطورة أخرى إلى أن «ديانا» كانت تحب الصياد الجبار (أوريون)، مما أثار غيظ وغضب إله الجمال والرجولة والشعر والموسيقى (أبوللو Apollo)، الذي قرر قتله والتخلص منه، ليذهب بذلك الجبار ضحية عشق الآلهة ديانا له، ولتجعل له منزلاً فسيحاً في السماء، مخلدة إياه بذلك.

وكوكبة الجبار ضخمة في امتدادها، بهية في منظرها، بل لتعد من أجمل المشاهد النجومية في السماء، وقد تخيلها الأقدمون بصورة رجل قائم في ناحية الجنوب عند

شكل ٧ صورة الجبار، كما تخلها الصوفي



دائرة البروج، بيده اليمنى عصا، وبيده اليسرى ترس - وهو رأس أسد - ويتمنطق في وسطه بسيف. وذكر (الصوفي) في كتابه «صور الكواكب الثمانية والأربعين» إن عدد نجومه الظاهرة التي أقدارها ستة فما دون تبلغ (٤٨) نجماً - شكل (٧).

ويبدو للناظر في السماء مشهداً رائعاً للصور النجومية القديمة، ألا وهو الصراع الأبدي بين الجبار والثور، الذي لم يؤد إلى نتائج هامة. فرغم المظهر المخيف للجبار في كتب السماء المصورة عند الأقدمين، فإن الثور ما زال يتراجع أمامه منذ بدء الصراع. ويقع الثور إلى الغرب من الجبار، ولذا فهو يتحرك أمامه في هذا العرض النجومي.

ويتمثل الجبار بشكل مستطيل ذو أربعة نجوم لامعة في زواياه (K,β,γ,α) وثلاثة أخرى في خط مستقيم قرب منتصفه وهي التي تحدد نطاق البطل أو حزامه (ε,ζ,δ) ويشير خط النجوم الثلاثة هذه إلى أعلى نحو عناقيد الثور وإلى أسفل نحو الشعري اليمانية. وهناك مثلث صغير من نجوم خافتة يقع فوق المستطيل يحدد مكان الرأس لهذا البطل من الأبطال النجومية. وتحدد نجوم أخرى خافتة عصاه المرفوعة، كما يمثل جدول منحنٍ جميل من النجوم جلد الأسد «الترس» علىَ ذراعه اليسرى.

ومن أشد نجوم هذه الكوكبة لمعاناً، نجم الرجل، يليه نجم منكب (يد) الجوزاء. ويتميز نجم الرجل بلونه الأبيض النقي تقريباً، بينما يأخذ نجم منكب الجوزاء اللون الأحمر البرتقالي المتألق. ويبدو نجم منكب الجوزاء بالمنظار المزدوج جميلاً، متألقاً، وهو نجم ضخم، يقدر قطره بحدود (٤٠٠) مليون كيلومتر، إذ يبدو بشكل كرة ضخمة شاسعة، بإمكانها احتواء مدار الأرض حول الشمس. وهو نجم غير منتظم، متغير الإضاءة، إذ يتراوح قدره الظاهري بين ٠,١ إلى ٠,٩(المتوسط = ٠,٥) مع فترة تقريبية لدورة تغير لمعانه تقدر بحدود خمس سنوات. وتترافق تغيرات لمعانه هذه بتغيرات في قطره، ومن ثم في طاقته الإشعاعية.

وباستثناء نجم منكب الجوزاء، فإن نجوم الجبار كافة حارة جداً وبيضاء، وبصورة خاصة الأعضاء الثلاثة في حزام الجبار (نجم النظام، نجم النطاق، ونجم المنطقة). فنجم المنطقة (δ) نجم متغير بشكل بسيط، ومتوسط قدره الظاهري بحدود (٢,٥)، وله مرافق من القدر السابع، وهذا يعني أنه نجم مزدوج. وباستخدام عاكس قطره (٣) بوصة يمكن مشاهدة نجماً تابعاً لنجم الرجل من القدر السابع، وهذه حقيقة تشير إلى أن ن نجم رجل الجوزاء هو نجم مزدوج أيضاً .

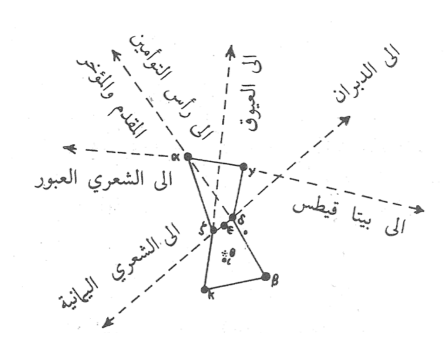
وتحت نجم النطاق يرقد نجم سيف الصياد (K)، الذي يبدو خافتاً في حال النظر إليه بالعين المجردة. إلا أنه باستخدام منظار مزدوج أو تلسكوب صغير تظهر العديد من السدم فيما بين نجوم الحزام ونجمي السيف (K) والرجل (β) من أهمها السديم المجري (M.42) حسب فهرست «ميسيه» والذي يحتل الرقم (١٩٧٦) حسب الفهرس العام الحديث (NGC) والذي يبدو بهيئة كتلة غازية متوهجة باتساع يبلغ (٢٦) سنة ضوئية، ويبعد عنا حوالي (١٦٠٠) سنة ضوئية. وبالغوص في أعماق السديم المجري السابق نعثر فيه على نجوم عديدة، من أشهرها النجم المعيني (Trapezium)

والمعرف باسم نجم ثيتا الجبار (Orionis) الذي يتضمن على أربعة مرافقين رئيسيين يسهل رؤيتهم بتلسكوب قطره ثلاثة بوصات. وتبدو هذه النجوم بلون أزرق، وأقدارها تتباين من ٨, ٦،٤، ٥، ٩, ٧ . ويقدر بعد هذه النجوم المرافقة بحدود ٥٥٠ سنة ضوئية. واعتماداً على النظرية الحديثة، فإن السديم من هذا النموذج مكاناً ملائماً لولادة النجوم. ومن ثم فإنه من المحتمل جداً، أن نجوم جديدة بإمكانها التشكل في داخل سديم الجبار، غير أن سير مثل هذه العملية يتم ببطء شديد جداً.

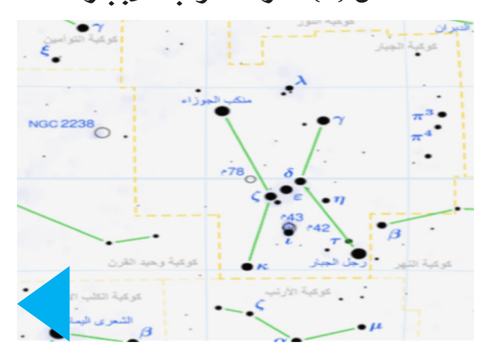
والجدول التالي يبين خصائص أهم نجوم هذه الكوكبة:

الاسم	النجم	القدر الظاهري	الطيف	القدر المطلق	البعد (سنة ضوئية)
رجل الجبار	β	0.08	B8	7.1-	900
منكب الجوزاء	α	متغير	M2	5.6-	520
الناجذ	y	1.64	B2	4.2-	470
النظام	€	1.70	B0	6.8-	1600
النطاق	ξ	1.79	O9.5	6.6-	1600
سيف الجبار	k	2.06	B0.5	6.9-	2100
المنطقة	δ	متغير	O9.5	6.1-	1500
نيّر السيف	L	2.76	O9	6.1-	2000

شكل (٨) كوكبة الجبار



شكل (٩) خارطة كوكبة الجبار



وتبدو أهمية نجوم كوكبة الجبار في استخدامها دليلاً يقودنا إلى العديد من النجوم الهامة في السماء. فالخط الواصل بين نجوم الحزام الثلاثة توصلنا إلى نجم الشعري اليمانية في الجنوب الغربي، وعكس امتداده يقودنا إلى نجم الدبران (كوكبة الثور). أما الخط الواصل بين نجم منكب الجوازء (α) والناجذ (y) فيقود إلى نجم ذنب قيطس الجنوبي (BCeti) وعكسه يوصل إلى نجم الشعري العبور. وإذا مددنا خطاً مستقيماً من نجم سيف الجبار (K) إلى نجم النطاق(ξ) خروجاً من هذه الكوكبة فسنصل إلى نجم العيوق (ممسكة الأعنة). أما إذا مددنا خطاً مستقيماً من نجم المنطقة إلى نجم منكب الجوزاء فاستمراره يوصلنا إلى نجمي رأس التوأم المقدم، ورأس التوأم المؤخر - في كوكبة الجوزاء (التوأمين) - وهذا ما يوضحه الشكل (٨).

وإذا ما نظرنا إلى الخريطة - شكل (٩) - التي تبين موقع وامتداد كوكبة الجبار، للاحظنا أن خط الاستواء السماوي يكاد ينصفها تقريباً، ويمر في الجزء منها المسمى بالنطاق (النجوم ξ،ε،δ).

٢- أسطورة المرأة المسلسلة (أندروميدا Andromed):

إحدى الكوكبات القديمة التي ذكرها بطليموس. وهي إحدى العناصر الرئيسية في قصة برسيوس(حامل رأس الغول) التي سنقصها فيما يلي بشيء من التفصيل.

«قديماً كان هناك أميران شقيقان يعيشان في بلدة جميلة اسمها آرجوس، وكانا في خلاف دائم، وشجار مستمر، مما جعل أحدهما وهو (اكريسيوس Acrisius) يفكر في قتل أخاه. وفي أحد الأيام قدم رجل عجوز إلى (اكريسيوس) مخبراً إياه بأنه سيقتل أخاه، ولكن ابنته دانيا (ابنة اكريسيوس) ستلد طفلاً، وعندما يكبر سيقوم بقتله، فما كان من «اكريسيوس» إلا أن قام بمحاولة للتخلص من ابنته دانيا ووليدها (بعد ولادتها) بوضعهما في صندوق وقذفه إلى البحر الذي حملته أمواجه إلى بلاد بعيدة جداً، دون أن يموتا كما توقع لهم اكريسيوس، حيث انتشل الصندوق رجل مسن كان يقوم بصيد الأسماك على شاطئ البحر في ذلك البلد. وكان هذا الرجل الصياد المعروف باسم (ديكتس Dictys) شقيقاً للملك في ذلك البلد. وقد حمل الرجل الصندوق بما فيه إلى قصره، حيث عاشت دانيا وطفلها حياة رغيدة في كنفه لمدة خمسة عشر عاماً. وقد أسمت دانيا ابنها (برسيوس Perseus). وفي سن الخامسة عشرة، توضحت رجولة (برسيوس) ووسامته، وجماله، وشبهوه الناس بالآلهة. وبينما كان (برسيوس) يتنزه في الغابة، شعر بالنعاس، فنام قليلاً، ليرى في الحلم امرأة جميلة قريبة منه، مخبرة إياه بأنها الملكة (أثينا Athena) التي تعرف ما يخفيه الناس من أسرار، وإن بوسعها أن تمنح الرجال القوة والعزيمة، وطلبت منه النظر إلى يدها التي كانت تحمل فيها ترساً، فرأى وجه امرأة قبيحة، إنه وجه (ميدوسا)، طالبة منه القيام بقتلها. ولكن عليه أن يزور والدته قبل القيام بذلك، وستحضر إليه ثانية.

وعندما عاد (برسيوس) إلى والدته فوجئ بأن الملك أخذها إلى قصره لتعمل خادمة عنده، فجن جنونه، منطلقاً إلى القصر





الشكل (١٠) صور تخيلية والميدوسا، والأخوة الثلاثة

بغية قتل الملك لولا تدخل (ديكتس) راجياً (برسيوس) عدم قتل أخاه الملك، ففعل ذلك (برسيوس) ليأخذ أمه ويذهبا بعيداً حيث بيت الآلهة أثينا في ذلك المكان، وقد وضع أمه في بيت (أثينا) حتى لا يتمكن الملك من أخذها ثانية. وفي يوم عيد ميلاد الملك تمت دعوة (برسيوس) للحضور، ففعل دون أن يكون في مقدوره تقديم أية هدية. كما فعل الرجال الأغنياء، مما أثار الضحك والاستهزاء ببرسيوس. فما كان من برسيوس إلا أن غضب، مخاطباً الحضور، بأنه سوف يقدم شيئاً ليس في مستطاع غيره تقديمه، ألا وهو رأس ميدوسا. فكانت فرحة الملك بذلك كبيرة لأنه كان معروفاً بأن أي شخص يشاهد وجه ميدوسا سيتحول إلى حجر، وبذا يتخلص بسهولة من «برسيوس» ويسترجع أمه (دانيا) إلى قصره.

وبينما كان برسيوس واقفاً على شاطئ البحر، وهو يفكر بخطر الابتعاد عن أمه، إذ بالآلهة (أثينا) تظهر له مجدداً، كما وعدته، وعلى ذراعها الترس البراق، وفي جانبها يقف رجلاً عيونه تلمع كالشموس وبيده سيف مصنوع من جوهرة كبيرة، وفي قدميه حذاء ذهبي عليه أجنحة، وكان هذا الرجل الإله هيرمز (Hermes). وقد قامت (أثينا) بقص قصة الميدوسا كاملة على برسيوس؛ كيف كانت امرأة جميلة، ومن ثم تحولت لأعمالها السيئة إلى وحش بهيئة طائر له وجه امرأة قبيحة، وعلى رأسها عدة أفاعي. وأنه لمن الواجب قتلها وتخليص العالم منها، وعليه أن ينظر عند قتلها إلى الترس بدلاً من النظر إليها مباشرة، ثم يقوم بإحضار رأسها مغطى بالقماش كي لا يراه أحد. وأخبرته بأن ميدوسا تعيش في بلاده بعيدة جداً. ثم قام (هيرمز) بإعطائه حذائه الذهبي ذي الأجنحة وسيفه، ليقوم بعدها ببرسيوس بالطيران شمالاً حتى وصل إلى بلاد لا ماء ولا شجر ولا أحياء فيها، متابعاً طيرانه حتى وصل إلى مكان وجد فيه ثلاث شقيقات عجوزات يتدفئن على النار، ولهم عين واحدة يرون بها بالتبادل، طالباً منهم إخباره عن مكان ميدوسا لكنهم رفضوا، مهدداً إياهم



الشكل (١١) بريسيوس يحمل أندروميدا ويدخل إلى والديها

بخطف عينهم وقذفها بالنار إن لم يخبروه، عندئذ أخبروه بمكانها، فقالوا له: انطلق جنوباً، حيث تجد تل كبير - إنه تل أطلس - وبجواره حديقة جميلة ذات أشجار تفاح ذهبية، وبجوار الحديقة ثلاث بنات يغنون باستمرار، يعرفون باسم بنات الليل - شكل (١٠) - وعندما وصل (برسيوس) إلى مكان المغنيات الثلاث توقفوا عن الغناء، سائلين إياه، هل هو لص، أم ماذا؟ فأخبرهم بقصته، سائلاً إياهم عن مكان (ميدوسا) فدلوه على مكانها، وأعطوه غطاء الليل الذي إذا لبسه لا يراه أحد من الناس. ليطير بعدئذ مرتفعاً في الجو، ملتحفاً بغطاء الليل، ليصل أخيراً إلى جزيرة ميدوسا، فهاجمها وقطع رأسها وهو ينظر في الترس، ثم غطى رأسه بقماش وطار عائداً إلى موطنه.

وفي أثناء عودة (برسيوس) طائراً إلى بلاده، شاهد فتاة مقيدة بالسلاسل إلى صخرة على شاطئ البحر، فهبط بجوارها، مخبرة إياه بأن اسمها (أندروميدا) وأنها ابنة ملك هذا البلد، وإنه لشدة جمالها شعرت ملكة السمك بالغيرة منها، محدثة طوفاناً على بلدهم، ومرسلة وحشاً ضارياً خرج من الماء (الغول المرعب) ملتهماً معظم الرجال والنساء، وإن هذا الوحش لن يتوقف عن أكلي، إذ قد أجبر الناس والدي على تقديمي للوحش، حتى يبتعد عنهم، وما هي سوى برهة قصيرة حتى ظهر الوحش مقترباً من أندروميدا، فهنا أخذ (برسيوس) سيف (هرمز)، وقطع سلاسل أندروميدا، ثم رفع غطاء القماش على رأس ميدوسا متحولاً الوحش إلى حجر أسود. وليحمل برسيوس بعدئذ أندروميدا بين ذراعيه متجهاً بها إلى والديها، فرحين بنجاة

الشكل (١٢)
صورة المرأة المسلسلة كما تخيلها الصوفي

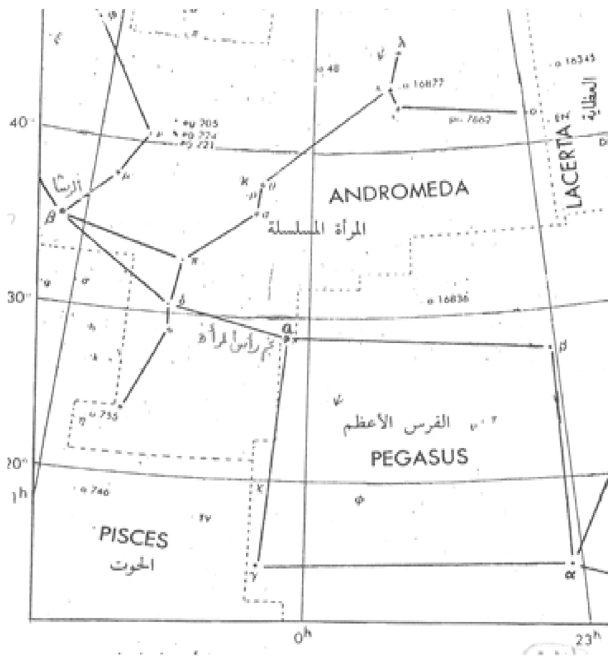


ابنتهم، وتخليصهم من الوحش، وليتزوج برسيوس من أندروميدا - شكل (١١) .. وفي الليل قدمت (أثينا) إلى برسيوس مقدمة له شكرها، لتأخذ منه السيف والحذاء ذي الأجنحة وغطاء الليل، ولتبقي معه رأس الميدوسا.

وفي صباح اليوم التالي سافر بحراً وزوجته أندروميدا إلى بلاده، وعندما وصل قصر الملك دخل إلى قاعته، حيث كان الملك وصحبه يجلسون على مائدة الطعام، ففوجئ الملك بذلك، مهدداً (برسيوس) بقتله لعدم إحضاره رأس الميدوسا، فما كان من (برسيوس) إلا أن رفع الغطاء عن الرأس ليتحول الملك وأصحابه إلى حجارة، وليصبح (ديكتس) ملكاً للبلاد. وبعد ذلك،

الشكل (١٣)

خارطة نجمية لكوكبة المرأة المسلسلة



طلب (برسيوس) من الملك (ديكتس) السماح له ولزوجته ولوالدته بالعودة إلى بلده الأصلي مسقط رأسه (آرجوس)، فكان له ذلك، وعند عبوره (لاريسا) شاهد مباراة رياضية، فعزم على الاشتراك بها، وكان ضمن الحضور ملك (آرجوس) وعند قذف (برسيوس) للقرص، انحرف عن مساره ليصيب ملك آرجوس، ويرديه قتيلاً. وهكذا تحققت نبوءة الرجل العجوز، الذي قال لاكريسيوس، إذا قتلت أخاك فسيقتلك حفيدك. وليصبح (برسيوس) ملكاً لآراجوس، وعندما توفي وزوجته جعلتهم الآلهة (أثينا) نجوماً مضيئة في السماء في مسكنين مجاورين لبعض، أحدهما لاندروميدا، والآخر لبرسيوس (حامل رأس الغول).

وعدد نجوم هذه الكوكبة التي أقدارها دون القدر السادس (٢٣) نجماً عدا التجمع الساطع الذي على الرأس، فإنه على سرة الفرس أيضاً. وهي تبدو بصورة امرأة ممدودة الذراعين مقيدة الرسغين - شكل (١٢) - ممتدة إلى الشرق مباشرة من كوكبة برسيوس (حامل رأس الغول) اللذين يجتمعان في قصة واحدة كما ذكرنا، كما نجدها إلى الجنوب الشرقي من كوكبة كاسيوبيا (ذات الكرسي) وإلى الشمال الشرقي من مربع الفرس الأعظم، والشمال الغربي من الحوت، والمثلث. وهي تمتد بين الميل الزاوي (٢١-٤٧) درجة شمال خط الاستواء السماوي، ولذا فإنها من الكوكبات التي تشاهد في شهري تشرين الأول والثاني قريبة من السمت.

ومن ألمع نجوم هذه الكوكبة الذي يعرف باسم نجم الرشا، أو ما يعرف أيضاً بنجم المراق، أو نجم جنب المسلسلة

(β)، يليه نجم رأس المرأة (α). والذي يعرف أيضاً باسم نجم سرة الفرس، باعتباره نجما مشتركا بين الكوكبتين - شكل (١٣). وثالث النجوم سطوعاً هو نجم رجل المسلسلة (y) والذي يعرف أيضاً باسم عناق الأرض، وهو نجم مزدوج، ذو لون أصفر، ومرافقه من القدر الخامس الذي يبدو بلون أزرق. وعلى خط عمودي على خط النجوم الثلاثة (β وy وα) يوجد نجمان خافتان (μ وv) وخلفهما يقع السديم الأعظم الشهير والمثير (M.31) في المرأة المسلسلة وهو يرى بصعوبة بالعين المجردة، وهذا السديم هو في الحقيقة مجرة تشبه مجرتنا إلى حد كبير، وهي أقرب المجرات الخارجية إلينا، وتبعد عنا حوالي (١,٥) مليون سنة ضوئية.

٣ - أسطورة ذات الكرسي (Cassiopeia):

إن ذات الكرسي واحدة من الكوكبات التي ذكرها بطليموس في كتابه المجسطي، ولذا فإنها من المجموعات النجمية الأولى التي عرفت في نصف الكرة الشمالي. ووفق أساطير القدماء، فإن ذات الكرسي كانت ملكة متكبرة، فخورة جداً بنفسها، وزوجة للملك قيفاوس(ملك الحبشة) وأم للأميرة الجميلة اندروميدا. وكانت ذات الكرسي مغرورة بنفسها بشكل غير عادي لدرجة جعلتها تتبجح وتنادي من أن جمال ابنتها اندروميدا أعظم من جمال حواري البحر. وهذا ما أدى إلى غضب وسخط إله البحر (نبتون) الذي أرسل وحشاً غريب الخلقة إلى أرض قيفاوس

شكل (١٤) كوكبتي ذات الكرسي والملتهب



ليدمرها، حيث كان الملك والملكة في حالة من اليأس ومعهما المستشار الكاهن أوراكل (Oracle). وما أن بلغهما خبر ذلك حتى دب النواح فيهم، ليصل الأمر عند البعض منهم إلى البكاء بصوت مرتفع، لما عرفاه من تكبيل اندروميدا بالصخر عند الشاطئ وتركها فريسة للوحش. وعلى كل حال فإن هذه الأسطورة القديمة انتهت نهاية سعيدة، ففي غفلة من الزمن، تمكنت اندروميدا من الهرب بواسطة تدخل البطل الصنديد الشهم حامل رأس الغول (برسيوس).

وتبدو هذه الكوكبة بصورة امرأة جالسة على كرسي له قائمة كقائمة المنبر، وعليه مسند، وقد أدلت رجليها - شكل (١٤) - وهي من الكوكبات الموجودة ضمن مجرة درب التبانة خلف النجوم التي على رأس الملتهب (كوكبة). ويعد فيها الآن أكثر من ٥٥ نجماً، ثلاثة عشرة منها ذات أقدار دون القدر السادس - كما ذكر ذلك بطليموس والصوفي -. والخمسة نجوم النيرة منها نجدها منتظمة في شكل كرسي، وبشكل الحرف اللاتيني (W). ولقد أعطيت لهذه النجوم أسماء عربية عند الأقدمين وما زالت معروفة بها، كما عرفت حالياً الكثير من خواصها الأساسية ونجومها الخمسة النيرة، وهي:

نجم الصدر (α) محمر اللون، متغير الإضاءة بصورة غير منتظمة وهو بشكل عام أشد لمعاناً من رفيقه - كون نجم الصدر ثنائياً -، ومتوسط قدره الظاهري بحدود (٢,٢) والمطلق (-١,١)، وبعده عنا نحو (١٥٠) سنة ضوئية. والنجم الثاني، هو نجم الكف (β) ذو اللون الأبيض، والقدر الظاهري (٢,٢٦) والمطلق (١,٦)، والبعد عنا نحو (٤٥) سنة ضوئية. أما نجم تسيه (Tsih,y) فهو نجم متغير الإضاءة، إذ يتذبذب قدره الظاهري بين (١,٥-٣,٥)، ويبدو بلون أبيض مزرق،

شكل (١٤) كوكبتي ذات الكرسي والملتهب

ويبعد عنا نحو (٩٦) سنة ضوئية. والنجم الرابع، هو نجم الركبة (s) ذو اللون الأبيض، والقدر الظاهري (٢,٦٧) والمطلق (٢,١)، والبعد عنا نحو (٤٣) سنة ضوئية. أما النجم الخامس، فهو نجم نظير الركبة € ، ذو القدر الظاهري (٣,٤).

وعندما يقارن الراصد النجم (y) بنجم الكف (β) لعدة ليالي متتالية، فإنه يلاحظ بعض التغيرات في اللمعان النسبي للاثنين، غير أنه في حال التدقيق لفترات طويلة فإن كلا النجمين السابقين، وكذلك نجم الصدر يظهروا ثباتاً نسبياً. فالفلكي الروسي (كوكاركين Kukarkin) لم ينظر إلى نجم الصدر على أنه متغير بشكل دائم. ولنجم الصدر رفيق من القدر التاسع، تصعب رؤيته بواسطة المنظار المزدوج، ولكنه يرى بسهولة بواسطة تلسكوب صغير. وهذا النجم لا يمثل أيضاً نظاماً مزدوجاً حقيقياً، وإنما يكشف عن تضاعف آخر في الرؤية البصرية (Optical double).

وتضم منطقة هذه الكوكبة العديد من الحقول النجمية البهية، بخاصة تلك التجمعات القريبة من نجم الركبة (s)، كما في التجمع المعروف باسم (M.103(NGC.581 الذي يبدو بشكل تجمع مروحي مفتوح والذي يقع على مسافة تبعد عنا بحدود (٦٢٠٠) سنة ضوئية. وهناك أيضاً التجمع ذو الشكل المثلثي (NGC.7654) M.52، والتجمع المفتوح (NGC.457) الغني



بنجومه اللامعة في السماء. بجانب تجمعات أخرى بعضها نجمي، والآخر سديمي (التجمع ٧٦٣٥) . كما هو مبين في الشكل (١٥) ..

وقد حدث في سنة (١٥٧٢م) انفجار لنجم متجدد أعظم (سوبرنوفا) داخل كوكبة ذات الكرسي، مسبباً ضياء فاق الزهرة لفترة طويلة قبل غيابه عن النظر بعد ذلك.

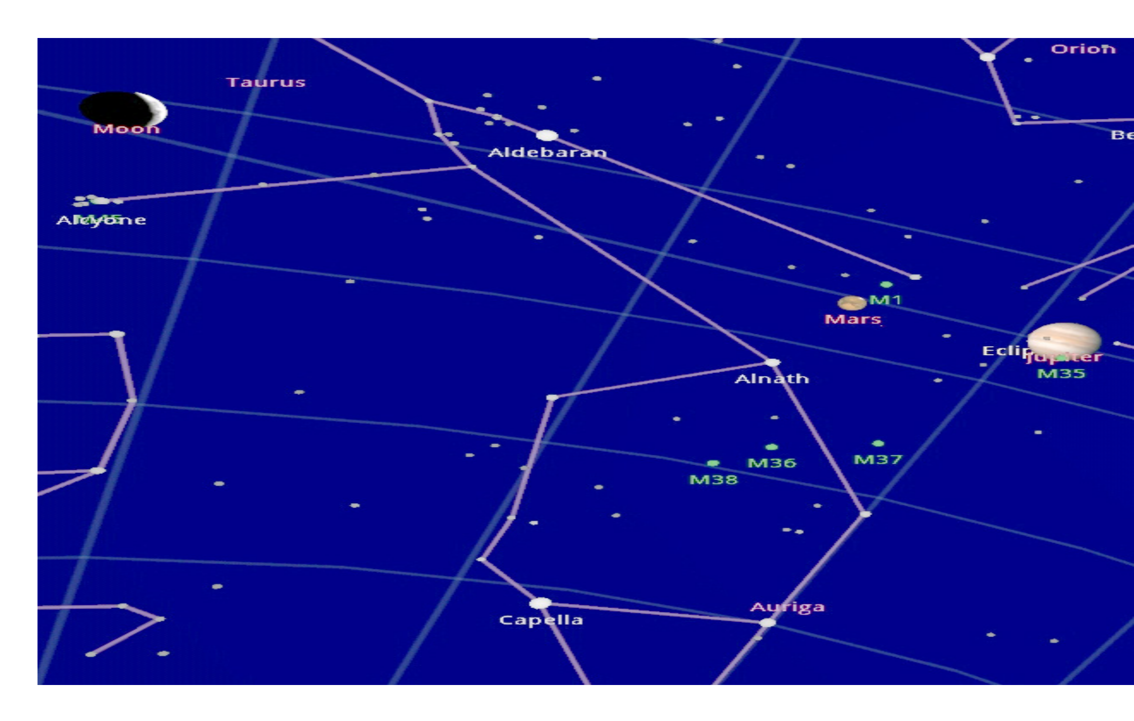
ويقوم نجما القطب، والحوّر(الجون) بدور دليلين لهذه الكوكبة. ولكن من الممكن بسهولة تمييز هذه الكوكبة في السماء دون بذل جهد يذكر.

وأفضل وقت لرؤية هذه الكوكبة في سمائنا في شهري تشرين الأول والثاني. وهي من المجموعات النجمية التي تبقى فترة طويلة في السماء لقربها من النجم القطبي، حتى لنجدها لا تغيب في العروض الشمالية، بينما نجدها في بلادنا تطلع في الشمال الشرقي ثم تدور حول النجم القطبي (إلى الجنوب منه أي باتجاه سمت السماء)، ثم تكمل الدورة لتغيب قليلاً في الشمال الغربي.

الخاتمة:

تنتمي الكوكبات النجومية السماوية إلى نوع من التجمعات النجومية، هي التي تعرف بالتجمعات المفتوحة، البعيدة نجومها عن بعضها أفقياً ورأسياً، بما يؤكد انعدام أي صلة بين نجوم ما تدعى أيضاً بالصور السماوية. وهذا يعني أنها صوراً تركيبية مستمدة من على سطح الأرض، وبالتالي لا أثر ولا تأثير على أية أحداث أرضية حية أم غير حية. وتبقى هذه الصور بنجومها اللامعة زينة السماء وقناديلها المضيئة ليلاً.

ومما هو مثير في صور الكوكبات السماوية، هي الأساطير والقصص والحكايات التي



سيقت فيها، والتي بحاجة إلى مئات الصفحات لعرضها، نظراً لطابع الإثارة والتشويق فيها، ولتعدد الشخصيات والأحداث، وتنوع عناصرها المكونة لها.

وما الصور المذكورة في عرضنا السابق، سوى لتلك التي حددت من خلال النظر إلى السماء بالعين المجردة، وهي فقط للنجوم من القدر النجمي (٦) فما دون. أما لو استخدمت المناظير (التلسكوبات) لأمكن عندئذ رصد وتحديد صوراً نجمية أخرى.

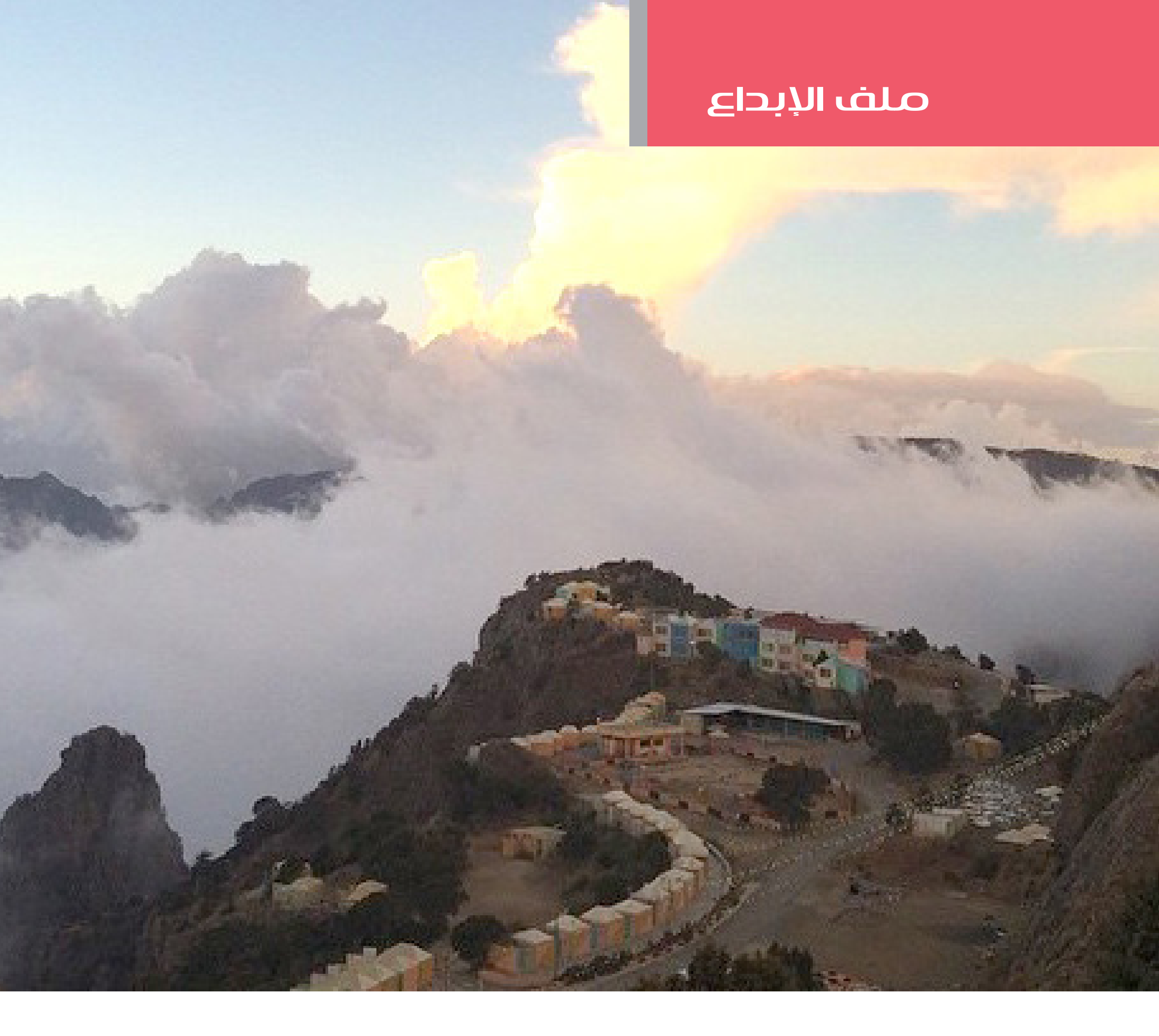
المراجع:

- الصوفي (أبي الحسن عبد الرحمن بن عمر الرازي المتوفي عام ٣٧٦هـ /٩٨٦م): «كتاب صور الكواكب الثمانية والأربعين»، تحقيق: لجنة إحياء التراث العربي، دار الآفاق الجديد، بيروت،١٩٨١.
- علي حسن موسى: «بروج السماء» دار دمشق، ١٩٨٨.
- علي حسن موسى: «التنجيم في الميزان» دمشق، ٢٠٠٣.
- علي حسن موسى: «بدائع السماء» دمشق ٢٠٠٧.
- علي حسن موسى: «أساطير السماء» دار دمشق، ٢٠٠٧.
- علي حسن موسى: «حقائق أم أكاذيب» دار نور، دمشق، ٢٠٠٦.

-Moore, P; “Astronomy”. Frederick warne, London, 1978.

- Moor, P; “Atlas Of the Universe”. Philip’s London,2003.

- Ridpath, I;”Stars and Planets”. Hamlyn, London, 1978.



نبع السحاب

د. طالب عمران

الأدب العلمي

تشتد وطأة الحصار على الإنسان وهو يشهد عصراً مضطرباً فوضوياً يحاصره بالمشاكل المتفاقمة، والأمراض الجديدة العلاقات الاجتماعية المتفسخة، التلوث، النفايات، ثقب الأوزون، الدفيئة الناتجة عن الاحتراق الصناعي، علل تستعصي على فتوحات العلم، إنها مظاهر سحق الإنسان تحت عجلة الحضارة الحديثة.

أمام ظروف الإنسان الصعبة في الوقت الحاضر والمستقبل القاتم الذي يرعبه، يرفرف الحلم في أعماقه في إمكان إصلاح المظاهر المخيفة من الأخطار التي تهدد الجنس البشري بالزوال.. الحلم بمدن فاضلة... يحكمها أناس بنزعة إنسانية خيرة، لاحقد فيها، لاضغائن، لاجرائم، الخير هو الدستور والقانون الذي يحكم تلك المدن ...

لم يكن أمجد مغامراً عادياً، لذلك فرحلته إلى (نبع السحاب) لم تكن رحلة عادية، ونبع السحاب، مدينة مرتفعة فوق قمة مخروطية تحيط بها السحب من كل جانب، ولم يكن الوصول إليها سهلاً، كان على الذي يزورها أن يمر في طرق مجللة بالخطر.. وقد كثرت الحكايات والأساطير عنها، لدرجة جعلت أمجد يصر على السفر إليها..

كان توقه لاكتشاف الجديد يملي عليه خطواته وقراراته الصعبة أحياناً وقد رافق أمجد قافلة من الجمال والبغال تحمل المؤن والحاجات الضرورية لسكان تلك المدينة، كما أكد على ذلك رجل كبير السن بلحية بيضاء يبدو وكأنه المشرف على القافلة: - نبع السحاب وهي في لغتنا (دويري) مدينة مقدسة تستوطنها الملائكة وتشرف على الحياة فيها (الأم الكبيرة) إنها امرأة كبيرة السن قوية وشجاعة تسير الأمور بحكمتها وهدوئها..

كان أمجد شغوفاً بليلى وحلم بها أكثر من مرة والقافلة تشق الطريق صاعدة نحو المدينة المرتفعة ونجح أمجد في عبور ممرات الموت، وأخذ يغذ السير صاعداً للحاق بالقافلة، والطريق تزداد وعورة، وقد اكتشف طبيعة الأرض الصخرية القاسية، التي كانت تفصل المدينة عن العالم الخارجي..

في ممرات الموت رأى أحلامه وخيالاته وسمع هاتفاً يقول له:

(أنت رجل مبارك بفكره الوقاد ونزعته الخيّرة) ورأى في أرض الأحلام والد ليلى المتوفى فخاف ولكن الرجل الذي كان يرتدي كفنه قال له:

(لست مرعباً إلى هذه الدرجة يا بني، ليلى ابنتي وأنت تحبها، وهي تعشق المظاهر الفارغة، ولن تعود إلى رشدها إلا بعد سنوات، نحن هنا نخترق الزمن ونعرف ما يخبئ المستقبل) ..

اختفى الرجل وأحاطت به طيور بيضاء كثيرة، حملته فوق أجنحتها وطارت:

(في أرض الأحلام تنبت الخيالات الوردية)..

وجد أمجد نفسه في عالم غريب يختلط فيه الموتى بالأحياء امتزجت أحلامه في ممرات الموت.. مع متاعبه.. ممرات الموت عرفته على أرض الأحلام، وحاول فيها استجلاء المستقبل القادم ولم ينجح.. قيل له:

- في (نبع السحاب) ستجد الجواب عن كل تساؤلاتك..

-١-

اندفع أمجد بعدما عاد إلى وعيه من اختراق ممرات الموت، يصعد الجبل في طريقه للحاق بالقافلة، وتمكن من الوصول إليها

نبع السحاب

وهي تقترب من السور الحجري الضخم الذي يحيط بالمدينة، التقاه الشيخ بترحاب بالغ، وبدأ الرجال الذين يحملون المن يدخلون من فتحة السور، في حين بقي بعضهم يشرف على الجمال والبغال في انتظار عودة رفاقهم، تمهيداً للهبوط من جديد..

سأل أمجد:

- في كل رحلة يدخلون ممرات الموت؟

- إنهم رجال مختارون، يصعدون ويهبطون دون أية صعوبة، ليست في حياتهم مشاكل، وشرور، وأحقاء..

نظر أمجد إليهم متفحصاً معجباً، كانوا هادئين تماماً يقومون بعملهم دون كلل ولاتذمر..

حدّق الشيخ في أمجد :

- اعذرني ياولدي سأدخل الآن.

- لاتتركني سندخل معاً.

- لن تستطيع الدخول من هذا الباب، إنها المرة الأولى التي تزور فيها المدينة سيأتي أحدهم ويصطحبك إلى باب آخر.. سنلتقي فيما بعد.. لاتقلق..

وفعلاً اقترب أحد الحراس من أمجد وأشار إليه أن يتبعه.. اقتربوا وهم يمشون خارج السور من كهوف صخرية، وقف الحارس أمام باب أكبرها وهو يقول لأمجد:

- ستدخل من هنا أيها الشاب.

نظر أمجد إلى الداخل فراعه الظلام، والتفت إلى الحارس يستفهم منه عن الكهوف فوجده قد اختفى تماماً.. ورغم غموض هذه الطريق ووحشيتها.. وجد أمجد نفسه يندفع نحو داخل الكهف، كان المكان كئيباً مظلماً، ولم يستطع تبين طريقه إلا بصعوبة بعد أن دخل بعض الضوء من شقوق في السقف، اعتادت عيناه على الظلام ووصلت إلى سمعه زمجرة حيوان تكررت في جوانب الكهف ورددها الصدى.. شعر أن كائناً غريباً يقف على رجليه وينظر إليه (أيمكن أن يكون حيواناً متوحشاً يقف على رجليه الخلفيتين؟) سمع أصوات سلاسل تجر وأنين وتداخلت الأصوات ببعضها بعضاً، ثم سمع صراخاً، كان مفهوماً تماماً، تلاه صراخ آخر، كانت جملة من الأصوات الصارخة تحذّره.

- انقذونا من هذه المدينة المخيفة..

- عد أيها الشاب، لن ترى سوى الحزن والخوف هنا..

- أيهرب المرء من مشاكله إلى مشاكل أكبر وأعظم هولاً؟ إذا دخلت هذه المدينة ستصبح عبداً لقوانينها..

- آه.. أيها المأفون عد قبل أن يفوت الأوان..

وتكررت الأصوات تحذره وكأنها تتألم لحاله:

- أنت شاب لك تجربة في الحياة.. تجربة حكيمة، أنت ذكي، لماذا تضيّع وقتك في اللهاث وراء شعارات غير مطبقة بالفعل؟ عد من حيث أتيت، هنا المهم والفقر والتمرد على العادات والتقاليد...

ورغم مشيته الثابتة أحس بالأصوات تخرق أذنيه، تعذبه، سدّ أذنيه وهو يصرخ :

(لن استمع لكم.. سأدخل هذه المدينة وليحدث مايحدث، لاآبه لأقوالكم) وصله

صوت أنين وبكاء.. (يجب أن تتأثر بأقوالنا وتفشل في الدخول للمدينة وإلا ازدادت اللعنات التي تطاردنا) ..

ورغم المتاعب التي تعرض لها والخيالات المرعبة التي رآها.. فقد وصل أخيراً، وما إن أصبح تحت الضوء، حتى سمع أصوات الأبواق النحاسية تعزف الموسيقا، ورأى امرأة عجوز جميلة الوجه، ينبعث الحنان من عينيها، تستقبله وحولها صفان من الكهول، كان الجميع يرتدون الملابس البيضاء.

– أهلاً بك في مدينتنا يابني، اجتزت اختباراتك بنجاح.. أنت شاب نقي العاطفة...

رأى وجهاً مألوفاً له يبتسم بين الكهول : (ياإلهي إنه شيخ القافلة)

– أنا من مجلس شورى المدينة وهذه هي (الأم الكبيرة)

ذهل أمجد لرؤيته المرأة العجوز تحدّق فيه، لم يجد في حياته وجهاً تنبع منه الطيبة والحنان كهذا الوجه.. إنه يمثل الأمومة بأبلغ صورها..

– أجئت زائراً أم مقيماً ؟

– جئت أحمل همومي ومتاعبي ويأسي من الناس الذين يعيشون في هذا العصر المرعب، إنهم جاهلون تماماً لمصيرهم، تتحكم بهم فئة باغية أصبحت قدوة لغالبيتهم.. يقلدونها في حمقها وميلها للشر..

– يعني أنك ستقيم هنا؟..

– نعم..

وجهت حديثها إلى من حولها :

– يا مجلس حكماء المدينة، جاءكم الشاب الذي تنتظرون، سيحمل الرسالة ويبلغها...

– عن أية رسالة تتحدثين يا أمي.؟

وجد نفسه يلفظ تلك الكلمة دون أن يعي...

– آه يا بني.. قلت كلمة (أمي) من قلبك، وسأكون لك أماً إن شاء الله... سيرافقك هذا الكهل الوقور في غدوك ورواحك، وستعرف منه الإجابة عن كل تساؤلاتك، وستفهم عن أية رسالة تكلمت...

وداعاً يا بني، أتمنى لك إقامة طيبة عندنا...

-٢-

خرج أمجد مذهولاً يرافقه صديقه (شيخ القافلة) الذي ظل صامتاً لفترة طويلة قبل أن يحكي له عن المدينة، وكيف أتاها لأول مرة، وكيف أحبها وتعلق بها وكيف اختير بعد سنوات ليكون عضواً في مجلس شورى المدينة، وفسرّ له الشيخ كيف أنه يخرج كل فترة في مهمة خاصة إلى العالم الخارجي، ثم يعود، وحكى له عن الحكيمة (الأم الكبيرة):

– كأنها المسؤولة عن النظام في المدينة؟

– إنها المرجع الأساسي في كل الأمور، ورأيها هو القرار الذي ينفذ.

– ولماذا هذا التسلط في مدينة فاضلة؟

– ليس هذا تسلطاً، الأم الكبيرة هي الأكثر حكمة ومعرفة.. وهي التي عندها تفسير الأحداث الكبيرة.. واستيعاب جميع قضايا السكان..

– لماذا ؟ لماذا هي المرجع الأساسي في كل شيء.؟



نبع السحاب

- ستعرف كل شيء يا ولدي لا تتعجل..
اقتربا من ساحة رئيسية يزدحم فيها الناس: - أهذه هي السوق الرئيسية؟
- ليست سوقاً يا بني، هنا يأتي الناس ويأخذون حاجات يومهم دون أموال.
- وكيف؟
- لا أموال متداولة هنا.. العمل يرسم اسم الشخص، وهو الذي يتيح له أن يتناول طعامه وشرابه وكساءه، دون مقابل.. المسكن مؤمن بالنسبة له، وكذلك هناك من يعتني به إن مرض.
- والعلاقات الاجتماعية؟
- الناس يمارسون علاقاتهم بشكل طبيعي، يتزوجون يربون الأولاد دون مشقة، الجميع يقبلون قرار المجلس الاستشاري في تحديد عدد الأولاد وانسجام الزوجين، أقصد: حين يقرر شاب وفتاة الزواج، وبعد فترة دراسة متأنية يذهبان إلى المجلس الاستشاري، تقابلهما الأم الكبيرة وهي تقرر الزواج أو عدمه..
- كيف؟ إنه قرار ظالم في رأيي، هي المخوّلة بجمع الشاب والفتاة أو فصلهما عن بعض.. كيف يحدث هذا التسلط هنا؟
- يا بني الأم الكبيرة تتصرف كالأم تماماً، تدرس نفسية الشاب ونفسية الفتاة، ومدى إمكانية عيشهما المشترك بمنطق علمي محايد..
هز أمجد رأسه مستوعباً ما يقوله الشيخ.. دخلا فجأة في طريق ضيقة قليلاً ومسقوفة:
- ستطل هنا على ساحة المطار الفضائي.
- المطار الفضائي؟ ما هذا الذي تقوله؟
- هنا تأتي المركبات وتنطلق إلى الفضاء الخارجي، في هذه البقعة من العالم تجري أحداث مثيرة لها علاقة مباشرة بالكوكب ومستقبله .
- لم أفهم شيئاً حتى الآن .. إنها مدينة بسيطة كما كنت أعتقد، لا تعتمد على التكنولوجيا والمخترعات الحديثة، فكيف تؤسس مطاراً فضائياً تنطلق منه السفن ومحطات الفضاء؟
- ستفهم كل شيء عندما نصل.
وصلته الأصوات الهادرة وهو يقترب مع الشيخ من مكان كثرت فيه الإضاءة، وما إن فتح الشيخ الباب الحديدي، حتى رأى أمامه ميداناً ضخماً تربض فوقه مركبات غريبة الشكل كالأطباق الدائرية، وفي طرفه يربض برج ضخم يرتفع متغلغلاً في طيّات السحب المحيطة بالمدينة:
- تبدو مركبات غريبة أشبه بالأطباق الطائرة التي حكى عنها الناس وأثارت الحيرة والقلق في العالم..
- بل إنها أطباق طائرة فعلاً.
- هل تعني أنه مطار للأطباق الطائرة.. ولكنني أرى بشراً ينتشرون في الساحة، يروحون ويجيئون، أهم من بنى هذه الأطباق الطائرة؟
- بعضهم شارك في البناء والبعض الآخر له مهام مكملة.
- هل هذه الأجسام الغريبة من صنع أهل المدينة؟

ضحك الشيخ بهدوء: - لا يا بني، هذه الأجسام الطائرة، هبطت بواسطتها كائنات عاقلة من الفضاء الخارجي.

- وأين هي الكائنات؟ هل رأيتها يا سيدي وقابلتها وجهاً لوجه؟

- بالطبع وبعضها يعيش معنا..

- ماذا تقول؟

- الحق، لم نتعود الكذب أبداً هنا..

كان باباً ضخماً انفتح أتوماتيكياً ، ليجد أمجد نفسه والشيخ في صالة واسعة انتشرت فيها الأجهزة الصغيرة وحولها شبان في مقتبل العمر...

- إنها آلات حاسبة مبرمجة لخدمة أهداف المطار الفضائي..

سمع أمجد صوتاً مباغتاً خلفه، رأى رجلاً يلبس لباساً غريباً وفوق وجهه قناع من الزجاج، لاتبدو ملامحه واضحة من خلاله:

- أهلاً بك أيها الشيخ.

- آه (آفتار).. جميل أن أراك بعد هذا الوقت الطويل..

- كيف كانت رحلتك؟

- رحلة متعبة بلا فائدة.. آه نسيت أن أعرفك على أمجد، تعال يابني.. هاهو (آفتار)..

- إنه الشاب المنتظر كما أعتقد.

- نرجو أن يكون كذلك..

همس أمجد:

- الشاب المنتظر؟ أنا؟

همس الشيخ:

- سأشرح لك ذلك فيما بعد..

نظر أمجد صوب آفتار مدهوشاً :

- هل أنت رائد فضاء؟

- لست بشرياً ياأمجد.. أنا من كوكب (الشفق) الذي يبعد عن أرضكم عشر سنوات ضوئية، هناك العديد من رفاقي هنا..

- (آه من كوكب (الشفق) .. بعد عشر سنوات ضوئية، أي مائة مليون مليون كيلومتر.. ياإلهي)

-هذا هو المكان الذي نحتفظ فيه بمركباتنا، أتريد أن تتعرف على كوكبنا .. تعال معي ندخل المحطة.

(٣)

قاده والشيخ في ممر مضاء وبعد عدة خطوات صعدوا درجات حديدية.. وانفتح أمامهم باب بيضوي، قال (آفتار) :

- سنتحادث هنا في هذه الغرفة الصغيرة حيث تتوزع شاشات أجهزة الرؤية المضاعفة، ماسأقوله لك ستراه مجسماً هنا..

- ياإلهي كأنني في حلم.

- الذي عرفته عنك من خلال الأجهزة المعلقة على صدري أنك شاب متفتح الذهن، ثقافتك العلمية ممتازة، لذلك سوف تستوعب ماأقوله لك..

منذ سنوات حطت أولى مركباتنا على هذا الكوكب، كانت هناك مظاهر مخيفة تنذر بالموت.. الناس يتقاتلون والمركبات الآلية تحصد بقنابلها الملايين، كان ذلك مفاجأة لنا، أيقنّا أن ساكن هذا الكوكب لا يعرف ما يفعل، وإنه يهدد وجوده بالدمار، كذلك

نبع السحاب

حاولنا بكل وسيلة تنبيهه إلى هذا الانحراف الخطر ليكبح غرائزه ومرّت علينا سنوات ومركباتنا تهبط هنا، وتطير راجعة في محاولة للفت انتباه البشر إلى الخطر القادم دون نتيجة.

أكد الشيخ كلام (آفتار) :

– كان أول عهدي بالمدينة هنا، إن رأيت مركبة فضاء غريبة تحمل كائنات عاقلة، تهبط هنا، وقد تفاعل معها سكان (نبع السحاب) إذ وجدوا بتلك الكائنات وداعة لم يكتشفوها عند بني جلدتهم خارج المدينة..

كان أمجد يتأمل الشاشات الموزعة حوله ودفق الصور يتواصل في كل منها، أطباق طائرة تهبط، حروب تتفجر في أمكنة من العالم ، تؤدي بملايين الناس ، الأطباق الطائرة تزداد كثافة فوق المناطق الصناعية والعسكرية.. كائنات تظهر وتختفي، الناس يقابلونها بالدهشة، ولا أحد يهتم بأقوالها وتحذيراتها .

– وهكذا لم نجد سوى هذه المدينة المتميزة في العالم، استقر بعضنا هنا واستمر الآخرون في رحلات استكشاف لاستيعاب المناخ العام المنتشر بين الناس خارج المدينة.. كانت (نبع السحاب) بالنسبة لنا محطة أمان فوق هذا الكوكب انطلقنا منها وإليها في رحلات متتالية، صادقنا سكانها وجدنا فيها بشراً صادقين يحبّون بعضهم بعضاً ويتعاونون فيما بينهم...

– أليس في كوكبكم صراع أو أحقاد؟ أليس هناك تهديد بأخطار الإبادة الشاملة كما هو الحال هنا؟

– كوكبنا يا أمجد.. كما ترى.. تخلص من هذه الشوائب منذ آلاف السنين، ورغم أعدادنا الكبيرة وهي أضعاف أعدادكم فوق هذا الكوكب، فإننا نعيش متعاونين متكاتفين، نحب بعضنا بعضاً، هذا ما ساعدنا في رحلات الكشف عبر الفضاء.

– ولكن الأمر يبدو غريباً، أن تستوطنوا هذه المدينة مع سكانها الأصليين في سبيل مساعدة سكان هذا الكوكب للخلاص من الأخطار المحيقة بهم؟

– أوكل حكماء المدينة أمورهم، وقد ازدادوا ثقة بنا وحباً بنزعتنا الخيّرة إلى الأم الكبيرة التي استقبلت أول رحلة تحط في هذه المدينة، الأم الكبيرة هي التي تدير الأمور هنا، وتحل المشاكل وترسل الرسل إلى أصقاع الأرض لتنبيه الناس إلى الخطر الكبير الذي يتهدد حياتهم ومستقبلهم.

فكّر : (الأم الكبيرة إذن من هذا الكوكب؟ أيّ امرأة في هذا الكوكب بمكنها أن تكون الحنان كله والمحبة كلها والطيبة اللامتناهية كلها.؟)

اندفع يقول حزيناً :

– وما الفائدة من كل هذه المحاولات التي تفعلونها ياسيدي.. لاأحد عندنا يفكر إلا بيومه، هل تستطيع إيقاف التوسع في ثقب (الأوزون) مثلاً والكل يعرف خطره؟ لا.. لأن المكيفات والبرادات ومثبتات الشعر والعطور المضغوطة.. لايمكن الاستغناء عنها مطلقاً، حتى ولو عرف مستخدمها أنه سيموت قريباً

بسببها؟ مشكلتنا يا سيدي نعرفها تماماً، ونعرف أنها تميتنا ببطء، وإن صناعتنا التقنية الهائلة تطلق الكربون المحترق في الجو متحداً بالأوكسجين حيث سيدفئ الكوكب لعدة درجات مئوية، قد تذيب هذه الحرارة قسماً كبيراً من جليد القطبين، وتنغمر بعض الجزر والموانئ ويتأثر المناخ المضطرب، إنهم يعرفون كل هذا، ولكن هل سيوقفون صناعاتهم، أو يقللون منها؟ حتى ولو دمروا الكوكب وقتلوا سكانه، لا يهمهم ذلك، المهم أن يعيشوا حاضرهم أثرياء، حتى التخمة، سعداء، سادة.. وباقي البشر هم العبيد..

– ما تقوله صحيح يا أمجد، لكننا نسعى لإيقاف كل هذا ، ليس بالإعلام فقط فقد نلجأ للقوة..

– أتخططون للسيطرة على تسليح الدول بأسلحة التدمير الشامل؟ هذا غير معقول.

– لماذا يبدو لك غير معقول؟ هدفنا الرئيسي إنقاذ الأبرياء الذين يتحكم القلة بمصيرهم وهم يعيشون ويموتون دون أن ينتبه لهم قادتهم.. على الهامش دائماً، إنه شيء فظيع..

وأكمل (آفتار) كلام الشيخ:

– لسنا مصلحين، نحن رسل حضارة تحاول إيقاف التدمير الذاتي لحضارات أخرى متخلّفة قليلاً عنّا..

بدأ أحد الأجهزة يئز بصورة متواصلة، ضغط (آفتار) أحد الأزرار:

– إنه طلب عاجل لك أيها الشيخ..

كانت الأم الكبيرة تطلب الاجتماع بأمجد..

حيّا أمجد الكائن العاقل من كوكب (الشفق) الذي همس له قبل أن يخرج:

– سنلتقي قريباً ياأمجد..

-٤-

شعر بحنان الأم الصادق مجسّداً في وجه الأم الكبيرة من جديد.. (يا إلهي أفي الكون مثل هذه المرأة؟) استقبلته والشيخ بابتسامة:

– آه يا ولدي، أرجو أن تكون مدينتنا قد أعجبتك..

– إنها مدينة الحلم يا أمي..

– هل أنت متعب يا ولدي؟ إذا كنت متعباً خذ قسطاً من الراحة، كل شيء جاهز من أجلك.. ألست جائعاً؟

كيف نسي الطعام تماما؟ أشعرته كلماتها بالجوع، وشعرت بما يعتمل في نفسه وبعد لحظات كان يجلس خلف منضدة حفّت بأطايب الطعام.. لم تطاوعه نفسه على الابتعاد عن عينيها، فأكل لقيمات ثم عاد:

– أنا جاهز يا أمي.. ماذا تريدين مني؟

ابتسمت وهي تربت على كتفه:

– ستكون رسولنا إلى حكماء كوكب (الشفق).

– سأطير إلى هناك؟ كيف؟

ابتسمت وهي تنظر إليه بحنان:

– لاستظل هنا..

– وكيف إذن سأكون رسولكم؟

– ضمن تجربة تخاطرية سيطبقها عليك أصدقاؤنا من كوكب (الشفق) ستنتقل بواسطة هذه التجربة إلى هناك،

نبع السحاب

تتحادث مع حكماء الكوكب، وتنقل لهم رغبتنا بطلب المساعدة منهم..

- ذلك مستحيل، تفصلنا عنهم عشرة سنوات ضوئية..

- لا تخف من ذلك، كل شيء مدبّر.. ستنجح التجربة..

- لم معي بالذات وليس مع غيري؟

- استمع إلي يا ولدي.. أنت شاب عركتك الحياة، وصقلتك التجارب بالحكمة والمعرفة، حين اجتزت ممرات الموت، نفذنا إلى أعماقك عن طريق صنّاع الحلم، أنت تحب بصدق والطرف الآخر ليس جاداً في تقبله لحبك.. ورغم ذلك.. أنت مخلص لمبدأ الحب، تضحي في سبيله بكل شيء ، ليس حب (ليلى) فقط، وإنما حب الناس والتضحية من أجلهم..

- تعرفون عني الكثير إذن؟

- هذا طبيعي، مجتمعنا قائم على الصدق والصراحة، وأن يا أمجد شاب شجاع حين اجتزت الكهوف والمغاور المعتمة لم تستوقفك الأصوات ولا الخيالات المرعبة..

- أصدقيني يا أمي الطيبة، ما سر تلك الكهوف والمغاور؟

- إنها تعبر عن الخوف ونوازع النفس، وتختبر التردد والخوف من المجهول والتصميم على الوصول للهدف المقدس مهما كان الطريق صعباً.. أظنك تفهم ما أقول..

- وكيف بدأ التعاون بينكم وبين تلك الكائنات العاقلة؟

- رأى أهل المدينة طبقاً طائراً يهبط في أحد الأطراف، تنزل منه كائنات شبيهة بالبشر وبدون خوف أو تردد، حاول أهلنا التعرف عليهم وأرسلوا في طلبي، جئت إليهم، إنهم رسل حضارة متطورة تعرفوا على نوازع الشر في نفس الإنسان، ويحاولون مساعدته في التغلب على المشاكل التي تهدد وجوده الفناء..

- إنها حكاية أشبه بالحلم...

- يا بني، ليس الحلم هذياناً، إنه خلاصة الأحاسيس والتجارب والذاكرة الوراثية، نحن نتذكر وتومض ذاكرتنا أثناء النوم.. وأثناء ممارسة الحياة، لوجود مورثات تحمل طبيعة الشخصية وخلاصة معرفة الأجيال التي انحدرنا منها..

- يا إلهي.. معقول ما يحدث حولي؟

نظرت إليه، وابتسمت: - وأي شيء غير معقول في هذا الوجود؟ نحن لانعرف سوى النزر اليسير عن أنفسنا.. فكيف تبدو الأسرار المكتشفة المعبّرة إنه تجربة سهلة ستتعلمها..

أكد الشيخ :

- نعم..

ودعته وهي تبتسم، اصطحبه الشيخ إلى مختبر علم النفس، حيث يعمل هناك مختصون على درجة عالية من التخصص..

كان بناء مكوناً من طبقتين، الأرضية تحوي الكتب والآلات الحاسبة إضافة لغرف صغيرة مغلقة للتأمل.. أما الطبقة العليا فتتكون من العيادات النفسية حيث يتوزع فيها المختصون بدراسة النفس البشرية ومن بينها عيادات في (الباراسيكولوجي) - علم نفس الحاسة السادسة - أدخله الشيخ إلى

أحد هذه العيادات حيث تعرف على طبيب شاب من مواليد المدينة، زار مناطق عديدة في العالم، وقابل أناساً كثيرين يتمتعون بقدرات خارقة، كان الطبيب وديعاً يحكي بلغة بسيطة مفهومة، حقائق بدت لأمجد أشبه بالخيال.

وأخيراً أجلسه على كرسي وطلب منه تخيل الشخص الذي يريد أن يتحاكى معه تخاطرياً، وتركيز ذهنه حول الشخص، وأن لا يشرد أبداً عن التفكير به..

(٥)

لم تكن تلك المسألة صعبة لدى أمجد، إذ سرعان ما غطى وجه ليلى العذب كل خيالاته، خفق قلبه بشدة وهو يتذكر أيامه الأولى معها، عاش معها قصة حب جميلة، كانت كل شيء في حياته (حبيبتي، كانت بي الرغبة أن أضمك إلي، شريكة لعمري، ولكن شيئاً ما فرق بيننا، هل هو الخوف من أن لا نحصد السعادة بالزواج ؟ أم أن ذلك قدرنا ؟) وكأنه سعر بصوتها يصله في أعماقه :

– آه يا أمجد .. أشعر بحزن لا يوصف وأنا أتذكر أيامنا معاً ، كنت طائشة حين اعتقدت أنني قد لا أجد السعادة معك، أنت كل شيء في عالمي الآن، أنت فارسي الحقيقي، أحلم بك تحملني وتطير بي بعيداً عن هذا العالم المأفون المزروع بالأحقاد..

– يا إلهي أسمع صوتك صافياً يتغلغل في أعماقي ماذا تقولين يا ليلى؟

– أعبر لك عن شعوري يا حبيبي، كم اشتقت إليك.. اشتقت لأمتع نظري بطلتك الطيبة، التي تشعرني بإنسانيتي.. يا إلهي كيف افترقنا هكذا؟ قلبي يأكله القلق عليك أين أنت؟ أين أنت يا حبيبي؟

– آه يا ليلى.. أحقاً أسمعك.. صوتك العذب يصلني واضحاً جلياً فيتردد في أعماقي، أنا في المدينة الحلم.. ليتك معي هنا .

– سآتي إليك قل لي أين هي المدينة وما اسمها؟

– ليس القدوم سهلاً إلي هنا، لن تعرفي الطريق.. ليلى.. ليلى.. سآتي إليك واصطحبك.. انتظريني يا حبيبتي انتظريني..

شعر بأنها تبكي، ود لو كان قريباً منها ليضمها إلى صدره:

– ما أخبار الفرسان يا ليلى؟ أما زالوا يختالون بثيابهم المذهبة؟

– لا تعذبني يا أمجد، اكتشفت تفاهتي وأنا أتعلق بالمظاهر الفارغة.. آه، كم أبدو صغيرة أمامك.. آه يا حبيبي.. يمضي بي العمر وأنا نادمة خائفة يأكلني القلق، أين أنت لأضع رأسي على صدرك فأجد الأمان؟ بعدك عني يرهقني، أمي تحملني المسؤولية (فقدت أطهر رجل على وجه الأرض، رجل يعطي ولا يفكر بالأخذ..) أمي تحتضر وأنا وحيدة يا أمجد..

عاد صوت بكائها يصله.. شعر أنه متعب.. وأن رأسه يدور، ثم فقد الوعي.

حين صحا أمجد وجد نفسه مازال يجلس على الكرسي أمام الطبيب الشاب..

– كانت تجربة تخاطرية ممتازة، سجلنا بأجهزتنا المتطورة، الحوار التخاطري الذي جرى بينك وبين ليلى..

نبع السحاب

- آه... يا إلهي..
شعر بقلبه يخفق، عادت ليلى إليه أخيراً..
همس متسائلاً:
- كأني فقدت الوعي..
- لأنك انفعلت بما يقوله الطرف الآخر..
على كل حال أنت متخاطر جيد.. يمكنك القيام بالمهمة التي رشحتك لها (الأم الكبيرة).. خذ قسطاً من الراحة الآن، بعد ساعتين تبدأ تجربتنا التخاطرية الكبيرة بيننا وبين علماء كوكب الشفق على بعد عشر سنوات ضوئية..
- أمن الممكن أن نتخاطر على هذا البعد الهائل؟
- نقل الأفكار والخيالات المجنحة المستندة على الحقيقة، أسرع من الضوء بكثير ، لا تقلق..
اصطحبه الشيخ وهو يبتسم إلى غرفة مجاورة، وهمس له قبل أن يغادره:
- ثق أنك ستنجح في إحضار (ليلى) إلى هنا ..
- وممرات الموت؟
- لو لم تكن (ليلى) نقية العاطفة، ما تعلقت بك ووجدت فيك ملاذها، هي تحبك بصدق أيضاً.. انس لحظات استهتارها ، كل منا به نقاط ضعف..
- هل سمعت الحوار؟ كيف؟
- العقل الالكتروني كان يسجله، كان الصوت واضحاً، وصورة ليلى وهي تبكي جعلتني متأكداً أنها نقية العاطفة تجاهك..
نظر أمجد نحو الشيخ ودمعت عيناه.. فضمه الشيخ إليه وهو يهمس:
- تمالك نفسك يا بني.. أمامك مهمة صعبة..
تركه يتمدد على ظهره.. ولم يتمكن أمجد من النوم سريعاً، إذ كان طيف ليلى هو كل شيء في تصوراته..
ولكن السرير بدأ يهتز ببطء، فشعر بالنعاس، وغفا متعباً.. فتح الباب وبدأ السرير يتحرك، كأن شخصاً غير منظور يحركه بدقة، اندفع في طريقه يتحرك على عجلات من المطاط، خرج من المبنى وانزلق على منحدر صقيل، حيث انفتح أمامه باب تحت أحد الأطباق الطائرة وأغلق خلفه.. كان مصعداً تحرك به إلى داخل الطبق الطائر، حيث اجتمعت بعض الكائنات حوله.. وبدأت عملها بصمت، كانت مهمتها في البداية الدخول إلى ذهنه.. وإعطائه فكرة متكاملة عن الحياة فوق كوكب (الشفق) وأشكال الكائنات هناك.. وبدأت الأجهزة المعقدة تومض وتتوهج، والمؤشرات تتذبذب، وامتدت أشرطة إلى رأسه ربطت بصمامات نحو شاشات متلفزة موزعة داخل الطبق: (لا تقلق يا أمجد سنعطيك تصوراً عاماً عن حكماء كوكب الشفق، ليسهل عليك مخاطبتهم والتحدث معهم ونقل ما نفكر به إليهم.. سنساعدك في الوصول إلى الكوكب عبر هذا البعد الشاسع.. لن يكون الأمر صعباً، سيكون ممتعاً لك.. لا تقلق)
- هل نبدأ الحوار التخاطري الآن؟
- أعتقد أنه جاهز.. إنه يعي كل ما يجري حوله وما ينقل له من معلومات رغم أنه يبدو كالنائم..

- حسناً لنبدأ..

(يجب أن تأخذ صورة حقيقية عن حكمائنا حتى يسهل مخاطبتهم.. هل أخذت هذه الصورة الآن ؟)

- إنهم شيوخ بلحى طويلة، تبدو الوداعة في وجوههم..

(نعم يا أمجد .. تلك هي الصورة الحقيقية لحكمائنا .. سنبدأ الآن هل أنت مستعد؟)

- نعم..

اهتز جسم أمجد لدقائق : (يا إلهي كأنني أسير بسرعات كبيرة في الفضاء أجتاز المريخ والمشتري وزحل وأورانوس ونبتون وبلوتو، أخترق الفضاء الخالي اقترب من مجموعة كوكبية تدور حول نجم مشع في حجم شمسنا ..

آه .. أتغلغل في سحب الكوكب، أنفذ إلى سطحه، أقترب من بناء ضخم.

آه.. شيوخ بلحى طويلة يجلسون خلف منضدة ضخمة.. أسمع همساتهم، أصواتهم تتغلغل في داخلي)

- حسناً .. لنبدأ الحوار معهم.. إنهم الآن بيننا .. قلّص هذا الشاب المسافة الهائلة التي تزيد عن مئة مليون مليون كيلومتر، وأصبحت لاشيء إنه أول حوار تخاطري يجري عبر الفضاء الواسع الممتد ..

استمر الحوار لساعتين، كان يدور حول السبل الكفيلة بإنقاذ كوكب الأرض المتخم بمشاكله البيئية، التي تهدد الحياة فوق سطحه..

وتوصل حكماء (نبع السحاب) بالتعاون مع الكائنات العاقلة القادمة من كوكب الشفق والتي تزور هذه المدينة المتربعة فوق سقف العالم إلى لغة مشتركة، أسفرت عن الوصول إلى نتائج هامة، على طريق حل مشاكل الكوكب، كان أمجد حين صحا يشعر بنشاط غير عادي، وهو يرى (الأم الكبيرة) تقبله في جبينه:

- كنت رائعاً يا بني.

- أتسمحين لي بمغادرة المدينة الآن يا أمي؟

- نعم يا بني.. وسيرافقك أحد حكمائنا .. قدمت لنا خدمة هائلة..

- سأعود يا أمي ومعي ليلى..

- على بركة الله يا بني..

كان واثقاً أن ليلى ستجتاز ممرات الموت، وأنهما سيبدآن حياة جديدة في هذه المدينة التي ليس فيها سوى الحب والعدالة والنزعة الإنسانية الخيرة..

وتقول بقية الحكاية أن الناس في كوكب الأرض صحوا يوماً على مركبات فضاء غريبة تنتشر في الجو حولهم، وهي تطلق مواد تنقي الهواء والمياه الملوثة وتوقف الصناعات الحربية، وتنزع فتيل الأسلحة الذرية وتفسدها، وتسدّ ثقوب الأوزون المتزايدة وتخرج منها كائنات لطيفة تطوف العالم، تزرع الحب والخير في النفوس ومن لا يستجب لها يتوقف قلبه عن الخفقان.. تعالج المرضى وتوجّه الناس نحو مستقبل أكثر أماناً..

وعلى أحد المنحدرات المتجهة نحو مدينة تعانق السحب، كان هناك شاب وفتاة يتسلقان المنحدر وكل منهما يخفق قلبه بحب الآخر.



لغز كوكب التماسيح

رؤوف وصفي

الأدب العلمي

أول مستعمرة فضائية .. فوق كوكب (الزهرة) ..
كان كل شخص تقريباً .. يعيش في القبة الرئيسية على الكوكب ذي الغلاف الجوي الكثيف ..
يمتلك قطعاً من بيض الكائنات الزاحفة .. التي تشبه التماسيح .. ولكنها أكبر حجماً .. وتعيش في مستنقعات كوكب (الزهرة) ..

لغز كوكب التماسيح

ولذلك لم يكن لدي سبباً حقيقياً للقلق.. عندما أحضر (فادي) بيضة كاملة ضخمة.. و بها تلك البقع السوداء المميزة.. ومع هذا سرت في بدني رعدة غريبة .. في اللحظة التي أخرجها فيها من حقيبته الجلدية.. ووضعها بحرص على إحدى مناضد المستعرة الفضائية .. وبعد بضع ثوان من الصمت الثقيل..

سألني والدي : - ما رأيك فيها يا أشرف ؟

أجبت محاولاً إخفاء عدم حماسي : - إنها.. عظيمة !

والمشكلة أن فادي كان صديقي .. لهذا لم أشأ أن أسبب له إحباطا !

وهتفت قائلاً : - أجل .. أنها رائعة حقاً ؟ أليس كذلك يا (مجدي) ؟

قال أخي الأصغر : - أنها عادية ! ولكن ألم تستطع يا (فادي).. إيجاد واحدة أجمل منها ؟

احمرت وجنتا أبي من الغضب وقال : - (فادي) ! خاطر بحياته للحصول على هذه البيضة الثمينة !

قال (فادي) وهو يخلع جهاز تنفسه :

- أن (مجدي) و (أشرف) على حق ! على أي حال فمنظر هذه البيضة لا يبدو رائعاً .. أعرف ذلك .. ولكنها تختلف عن أي بيضة تمساح أخرى رأيناها .. هل تعرفون لماذا ؟

كانت البيضة ملطخة بشكل غريب ..

ولونها بني باهت .. ضارب إلى البياض .. عليه بقع سوداء !

وكان غريبا أنني كلما نظرت إليها .. أشعر بوجود شيئ ما .. غير عادي بالمرة !

كان (مجدي) يدور حول البيضة الضخمة.. في واحدة من حالاته القلقة .. وينظر إليا من كل جانب .. ثم قال في حيرة : - أعتقد أنه يجب أن يكون لها سيقان مختبئة في الداخل ! صحت فيه بعد أن نفذ صبري ..إذ أن أخي الأصغر يسبب لي أحياناً ضيقاً .. وتوتراً في الأعصاب

- ألا ترى ؟

تساءل (مجدي) في براءة : - أرى ماذا ؟

قلت مؤكداً : - إنها حية !

وبمجرد أن تكلمت .. أمكنني تصور وجود تمساح وليد .. كامل التكوين .. يتحرك في داخل البيضة .. وينمو في الحجم كل ثانية .. منتظرا اللحظة المناسبة .. لكسر البيضة .. والخروج إلى كوكب الزهرة !

أومأ (فادي) برأسه وقال : - لكن ألا يموت؟

قال أبي : - يصعب قول ذلك ! إن عمره لم يتعدى بضعة أيام الآن ! وهذه البيضة وضعت منذ ثلاث ساعات فقط !

أطرق (فادي) برأسه قائلاً : - لقد استخدمت مسدس الليزر لإنقاذ حياتي .. من هجوم الأم !

قلت : - يسرني أنك لم تقتلها !

رد أبي قائلاً : - الذي يحدث في مثل هذه المواقف .. أن تقتل أو تتعرض للموت! وبالنسبة للبيضة أعتقد أن أفضل شيء وضعها في حالة تجميد شديد ..حتى نعود إلى القبة الرئيسية !

لغز كوكب التماسيح

استدرت إلى والدي وتساءلت : – ثم ماذا ؟

أجابني بقوله : – حتى الآن لم تفقس أي بيضة لتلك الكائنات في جونا هذا.. والاحتمالات هي أن تختنق حتى تموت..لأن نسبة غاز النيتروجين في هواء المستنقعات أعلى بكثير منها هنا !

صاح (مجدي) و هو ينظر إلى البيضة من مسافة قريبة :

– آمل أن يعيش الكائن..وعندئذ أحتفظ به كحيوان أليف !

وارتكز بمرفقيه على المنضدة..و دفن ذقنه بين يديه و أردف :

– ... سأكون أول شخص في مستعمرة الفضاء كلها .. لديه تمساح أليف !

مر أبي بأصابعه خلال شعر (مجدي) وقال ضاحكا :

– لا تنسى أن هذه كائنات تشبه التماسيح! وليست تماسيح فعلاً ! ومع هذا سوف نبحث الموضوع .. لكن ألا ترى أنه من الأفضل استشارة والدتك في الأمر ؟

والآن دعونا نأكل شيء قبل أن يحين اتصالنا بها بالفيديو !

وبرغم أنني لم أنطق بكلمة واحدة في ذلك الوقت .. إلا أنني كنت الوحيد الذي شعر بالقلق .. بشأن بيضة التمساح .. ولم أتوقع أن يلاحظ أبي شيئاً .. فقد كان عالماً بالفلك ولا يهتم بالأمر

لا يمكن قياسه ووصفه بتعبيرات علمية دقيقة !

وكان مساعده (فادي) مثله تماماً ..

والواقع أن هذا أمر طبيعي عندما تعيش على كوكب معاد .. مثل (الزهرة) هوائه مميت للبشر .. لدرجة أنهم اضطروا لإنشاء قبة عملاقة شفافة .. فوق المستعمرة الفضائية كلها ..

وملئها بجو يصلح للتنفس .. ويمكن التحكم فيه إراديا .. وفي هذه الظروف كل ما تحتاج إليه هو الإرادة .. والحلول العملية .. وليست الأسرار والألغاز .. وقد كانت بيضة التمساح لغز !

وفي الحقيقة في ذلك الوقت .. كان كل شيء خارج القبة الرئيسية لغزاً بالنسبة لي.. وأدهشني أن (مجدي) لم يشعر بمثل إحساسي هذا .. فقد كبرنا ونحن لا نسمع سوى الهمهمة المنتظمة لأجهزة توليد غاز الأوكسجين ..

وها نحن الآن في الخارج للمرة الأولى .. وها هو ذا يثرثر كما لو يكن متأثراً لأي شيئ.. إنه في العاشرة من عمره .. ولو أن ذلك ليس عذراً .. أما بالنسبة لي .. فقد كان سطح كوكب الزهرة بغاباته الكثيفة التي تغوص في مياه مستنقعات لا حد لها يشبه ألف صوت هامس بأسرار غامضة .. ونداءات حيوانات وطيور وحشرات خفية .. وصفير رياح عاتية خلال أوراق الشجر ..

ويتوج كل هذا شمس ضخمة في سماء غريبة .. تصدر وهجا خافتا خلال سحب وطبقات كثيفة من الرمال والغبار وغاز ثنائي أكسيد الكربون وغازات الهيدرو كربونات ..

والآن .. بيضة التمساح !

وبرغم أنني عرفة أن (فادي) مساعد والدي .. وضعها بأمان وحرص في الوعاء المعدني الذي توضع فيه العينات المراد تجميدها .. في النيتروجين المسال في درجة ١٦٩ تحت الصفر!

كنت لا أزال أشعر بشيء ما ينبعث من البيضة .. كما لو كانت تنقل إشارات خفية لا يستطيع عقلي أن يتلقاها أو يفك شفرتها مهما بذلت من جهد !

وبينما أنا ممدد فوق سريري في الخيمة ذات الجو المكيف الذي يمكن السيطرة عليه.. اعتقدت فجأة أنني سمعت صوتاً قريباً غريباً.. فرفعت نفسي على مرفقي لكي أنظر حولي .. كان والدي وفادي منهمكين في عملهما على البعد .. ومجدي في سبات عميق ..

ها هو ذات الصوت مرة أخرى يبدو لي قويا كشيء يزحف وقادم من جوانب كثيرة !

تحدثت بجهاز الاتصال بحدة : – أبي !

رد أبي بسرعة : – ما الأمر يا (أشرف) ؟

قلت في همس : – هناك صوت قوي في الخارج !

رد أبي قائلاً : – ربما كان هذا صوت الريح و.. ثم توقف .. عندما سمع الصوت الزاحف..

فقال لمساعد (فادي) :

– يبدو أن شخصاً ما يذرع المكان خارج الخيمة .. علينا أن نحضر الأنوار .. ونستقصي الأمر !

لمس (فادي) مفتاحاً على مولد النيتروجين..

وفجأة لمعت جدران الخيمة بلون أبيض وتكونه دائرة من الضوء حول الخيمة .. وكانت هذه الأضواء عالية الشدة.. هي دفاعنا الأساسي ضد الكائنات الغريبة الزاحفة المفترسة .. والتي تعيش فوق كوكب الزهرة !

كان أبي يقول لي دائماً : – الضوء يخيف تلك الكائنات ! فالخوف دائما هو أفضل سلاح ضدهم ! تذكر ذلك !

لكنني في تلك اللحظات لم أستطع أن أمنع نفسي من تصور ما يمكن أن يحدث لنا .. إذا لم تخف تلك الكائنات الرهيبة من الضوء !

وماذا يفعل أربعة أشخاص.. رجلان وصبيان.. ضد قطيع كبير من هذه التماسيح الضخمة !

وارتعد جسدي عندما فكرت في الوحوش التي تطوف في المكان خارج الخيمة !

-٢-

دخل أبي الخيمة مرتديا جهاز تنفسه .. والتقط مسدس الليزر وقال :

– ابق في الخيمة يا (أشرف) ! ولا تقلق على أي شيء !

ثم انتظر حتى استعد (فادي) أيضاً.. وخرج الاثنان معاً ..

جلست على فراشي .. مرهفا السمع .. في محاولة لفهم ما يحدث حولي ..

لكن بخلاف صراخ أحد الطيور على بعد .. لم أسمع أي شيء آخر ..

كان (مجدي) مازال نائماً ..

وأخيراً .. لم أعد أتحمل هذا الصمت ..

فعبرت الخيمة إلى الصندوق الذي

لغز كوكب التماسيح

توضع فيه أجهزة التنفس .. وارتديت أحدها ..
إذ وجدت أنه من غير المجدي البقاء في الداخل ..
تسللت خارجاً من الحاجز الهوائي .. إلى سطح كوكب الزهرة ..
ووجدت نفسي أطرف بعيني .. لأعتاد على إضاءة المصباح القوية ..
بدت الأشجار ذات لون أبيض غريب .. وسط خلفية من السماء السوداء ..
وعلى طول التلال والبراكين .. انتشر ضباب شاحب مختلط بالظلام الحالك !
قال والدي من خلال جهاز الاتصال داخل خوذتي الشفافة :
– أظن أنني أمرتك بالبقاء في الخيمة ! والآن ارتد إلى الظلال !
قلت مترددا :
– أردت أن أعرف ما الذي يحدث !
رد أبي مؤكداً : – لا شيء يحدث ! إذا كان هنا أي كائن .. لابد أنه اختفى عندما ظهرت الأضواء !
قلت بإصرار : – إن الأمر أكثر من ذلك يا أبي ! لقد سمعت أصوات الكائنات الزاحفة .. كانت خارج الخيمة من كل النواحي !
تريث أبي للحظة ثم قال : – الأرجح أنه مجرد خيال جامح ! إن رأسك يا (أشرف) ملئ بالأحلام !
هيا نرجع الآن !
و نادي مساعده : – .. (فادي) ! راقب كل ما حولك .. إننا سندخل الخيمة .. لكن اترك الأنوار مضاءة فهذا أفضل ! لا يوجد مبرر للمخاطرة !
وعندما عدنا إلى داخل الخيمة .. جاء أبي وجلس بجواري وقال :
أنت تعرف يا (أشرف) .. أن أكبر خطر على أي بعثة فضائية هو تضارب اهتماماتك مع زملائك .. ألم أخبرك بأن تظل في الخيمة؟
قلت وأنا أشعر بالذنب : – أجل يا أبي ! ولكن ..
نظر أبي إلي وقال : – يجب أن تطيع الأوامر !
نهض والدي وأردف : – .. لا تدع هذا يحدث مرة أخرى !
همست قائلاً : – أبي ! بخصوص بيضة التمساح !
لكنه قاطعني .. وقال بثبات : – (أشرف) اذهب الآن للنوم ! لا شيء سوف يحدث للبيضة .. وهي في حالة التجميد الشديد !
أطعت أوامر أبي .. فاستدرت في الفراش .. وأغلقت عيني ..
وفي الصباح التالي .. عرفت أنني على صواب بخصوص الكائنات ..
التي كانت تجول حول الخيمة ..
الحزوز التي في التراب .. بدت واضحة تماما ..
والنباتات كانت محطمة !
نظرت إلى أبي .. ولكنه كان مصمما على تجاهل هذا الموضوع ..
قال من خلال جهاز الاتصال .. وهو يشير إلى الخارج :

لغز كوكب التماسيح

- سنذهب إلى المستنقع هناك .. لنرى ما وراء الصخور ..
على أن يلعب (أشرف) و (مجدي) بالقرب منا .. حتى ننتهي من أبحاثنا ..
صحت بارتياح عندما سمعت هذا .. واندفعت مع (مجدي) هابطين على المنحدر.. ووصلنا معا إلى المستنقع الكبير.. ألقيت بنفسي على العشب لكي ألتقط أنفاسي ..بينما وقف (مجدي) يتأمل الأشجار المحيطة بنا .. قريبا من المستنقع.. وعندما نظرت خلفي إلى أعلى التل .. شاهدت أبي و (فادي) يهبطان بحذر ومعهما جهاز الرصد الإلكتروني .. وبعض المعدات الفلكية الأخرى..
فجأة .. صرخ (مجدي) بصوت رهيب في جهاز الاتصال ..
ألقى الرعب في جسمي كله :- (أشرف) ! أسرع .. كائن يهاجمنا !
استدرت لكي أراه يتقهقر مبتعداً عن المستنقع مذعوراً .. بينما يزحف تمساح أصفر عملاق خلال الأعشاب .. بسرعة .. متجها ناحيته !
صرخت في هلع :- (مجدي) ! أركض إلى أعلى التل ! اركض بسرعة !
لكنه تحرك ببطء شديد .. كما لو أن أسنان الكائن العملاق .. قد نومته مغناطيسياً !
حتى اصطدم بجذع شجرة .. وتوقف ..
كنت أراقب ما يجري وأنا مذهول .. ولا أستطيع التحرك .. لسبب مجهول !
ثم رأيت تمساحين آخرين يبرزان من الماء .. واحد على كل جانب منه ..
وبدأت أفهم ما الذي يحدث ..
لقد حوصر (مجدي) بشكل لا مهرب له منه !

- ٣ -

برقت أشعة الليزر التي أطلقها أبي و (فادي) بين الأشجار المحيطة ..
في محاولة منهما لإخافة الكائنات الزاحفة وإبعادها ..
لكن أكبرها ذا العينين الكئيبتين .. البارزتين.. القرمزيتين في رأسه الصفراء .. المنقطة ..
رفع ذيله الضخم .. وجأر في نصر .. قبل أن يقبض على (مجدي) بفكيه القويين ..
ويعود بسرعة إلى المستنقع مرة أخرى !
كان علي أن أفعل شيئاً ..
- فلم أستطع الوقوف هناك أراقب فقط ما يجري ..
وخطرت لي فكرة جنونية !
هي محاولة خطف (مجدي) .. من بين هذه الأسنان اللامعة .. المخيفة ..
لكن في أثناء محاولتي الركض إلى الأمام ..
فوجئت بتمساح آخر .. يرفعني عاليا في الهواء .. وإلى الخلف ..
ويهزني بعنف .. حتى توقفت عن المقاومة..
سمعت طلقات قذائف الليزر من حولنا ..
ولكن التمساحين حملانا بين فكيهما .. وغاصا في المستنقع !
ومن وقت لآخر أخذت أنظر إلى (مجدي)..
وهو راقد كالميت بين فكي التمساح العملاق..
و ناديته قائلاً :- (مجدي) !(مجدي)!

لغز كوكب التماسيح

افعل شيئاً ! اركله بقدميك !
لكن إما أنه كان فاقدا لوعيه .. أو أن صوتي كان أضعف من أن يسمعه ..
كما أن أسنان أسرى .. كانت تحز في جسدي أسفل ضلوعي ..
مما جعلني أتنفس بصعوبة !
وتساءلت في نفسي : - لماذا بقينا أحياء ؟
فمما سمعته أن تلك الكائنات الزاحفة التي تشبه التماسيح العملاقة .. تلتهم ضحاياها ..
أما الآن فيبدو أن التمساحين يريدان أخذنا .. أسرى !
ولم نكن نعرف حتى اللحظة ..
أن هناك حياة عاقلة على كوكب (الزهرة)!
ولذلك في أثناء اقترابنا من مستنقع آخر..
اشتبك فجأة فرع بارز لإحدى الأشجار ..
بأربطة جهاز تنفس (مجدي) وجذبه معه!
وصرخت ..
- برغم أنني كنت أعرف أن لا فائدة من ذلك - ولن يمكن لأحد أن يساعده :
- إنه سوف يموت بدون جهاز تنفسه !
وقف أحد التماسيح .. ومد ذيله لكي يلتقط جهاز التنفس من فرع الشجرة ..
وشعرت بالرعب والدهشة في وقت واحد ..
عندما رأيت ما يفعله التمساح ..
فقد كان يحاول جذب جهاز التنفس .. ووضعه على رأس (مجدي) !
لكن حركة الكائن الزاحف .. كانت غير دقيقة .. فسقط الجهاز مرة أخرى ..
وصدر أمر لي : - افعل ذلك أنت !
تكونت هذه الكلمات في عقلي .. دون أن ينطقها أحد !
- .. يجب ألا يموت .. نحن في حاجة إليه !
وقبل أن أفهم ما الذي يحدث ..
وجدت نفسي أسقط بقوة على أرض الكوكب العشبية ..
كان (مجدي) يبذل جهداً كبيراً لكي يتنفس..
بدا متألماً .. وهو يزدرد في فمه .. كميات كبيرة من الهواء السام ..
وكان وجهه متورماً .. وغير طبيعي ..
نجحت في ثوان .. في وضع جهاز التنفس على رأسه ..
وثبته بجذب الأربطة إلى مكانها الصحيح..
وأخيراً .. بدأ يتنفس بهدوء .. بل وفتح عينيه للحظة ..
وقال : - (أشرف) !
ثم أصيب بالدوار مرة أخرى .. عندما شاهد التماسيح حولنا ..
وفي هذه اللحظة تكونت كلمة في عقلي :
- تعال !
إن الكائنات الزاحفة تتصل بي ثانية !
حولت أن أقول لنفسي .. وأنا أرتعد من الرعب :
أنا لا أصدق ذلك ! إن هذا لا يحدث .. إنه مجرد حلم فظيع .. كابوس !
لكن التمساحين التقطانا نحن الاثنين ..
وحملانا عبر المستنقع .. إلى جزيرة صغيرة ..
وألقتنا على أرضها .. ونحن مبللين .. ومنهكين تماما ..
بذلت مجهوداً كبيراً لكي أجلس منتصباً ..
لكن (مجدي) رقد ممداً .. يئن ويتألم ..

لغز كوكب التماسيح

وتهادى كائن زاحف عملاق في حركته حولنا ..
وهو يهز ذيله الضخم بشكل خطر ..
ثم توقف أمام (مجدي) ولمس جهاز تنفسه بيده :
دون أن أسمع أي صوت ..
وكنت قد قرأت عن تجارب بشرية في الاتصال التخاطري .. التليباثي ..
إلا أن معظمها فشل .. في إطار ما يطلق عليه (الباراسيكولوجي) !
لكن هذه الزواحف العاقلة .. تستخدم التخاطر لنقل رسائل مترابطة .. منطقياً ..
حاولت (التفكير) في إجابة .. دون أن أنطق بكلمة ..
وكانت النتيجة أن السؤال تكرر في ذهني :
- .. هل هذا يساعده على الحياة ؟
قلت بصوت عال :
- أجل إنه جهاز توليد أكسوجين !
لا أظن أن الكائن الزاحف .. أنصت إلى صوتي ..
لكن كان لدي انطباع بأن عملية التحدث .. قويت نوعاً ما .. من الإشارة العقلية التي كنت أرسلها ..
استطردت قائلاً : - .. إن تأثيره يستمر لنحو عشرين ساعة .. ثم لابد من تغييره !
عرفت أن إجابتي وصلت للكائن .. لأن الإحساس التالي ..
كان يشبه تكون سؤال كبير داخل عقلي ..
- ما معنى عشرين ساعة ؟
أعطيت الإجابة الصحيحة .. لكن التمساح العاقل .. لم يفهم كلمة منها !
حاولت أن أشرح بقولي : - حتى هبوط الليل !
غطى ضباب متحرك المستنقع .. وأخفى الشكل العام للأشجار ..
التي ارتفعت عالياً فوق الماء .. على جذور طويلة تشبه السيقان ..
ولمحت بينها عيونا تراقبنا ..
وتدريجيا أدركت أن مئات التماسيح تحيط بالجزيرة ..
تنتظر وتراقب .. وتفتح فكوكها القوية من وقت لآخر ..
لتكشف عن أسنانها اللامعة .. البيضاء .. الحادة !

- ٤ -

الآن... كان بوسعي التحدث مع الكائنات الزاحفة..
وببساطة أحسست أنني لم أعد خائفاً منها...
- ما الذي تريدونه؟
جاءت الإجابة سريعة... قاطعة ... وفي كلمة واحدة داخل عقلي: - البيضة !
وفجأة... دبت الحياة في المياه من حولنا...
عندما هزت مئات التماسيح ذيولها في انفعال...
وقرضت على فكوكها القوية!
ولكن ظل التمساح العملاق الذي حمل (مجدي) ساكناً...
ينظر إلى بلا مبالاة...
لم تتكون أي كلمات في رأسي هذه

لغز كوكب التماسيح

المرة...
لكنني أحسست بالفكرة التي كان ينقلها...
كنا خاضعين تماماً لسلطان هذا الكائن الزاحف... الهائل...
ولم يكن ليتردد في قبل كلينا...
إذا حدث أي ضرر للبيضة!
وقد احتفظ بأخي الصغير (مجدي) كرهينة...
لحين إعادة البيضة...
وقد فهمت أن هناك شيئاً خاصاً جداً في الكائن الذي سيولد...
ويخرج من هذه البيضة بالذات...
وقد ذكرت كلمات مثل (أمير) أو (ملك) أو (زعيم)...
ولكن الكائنات رفضتها كلها...
واضطررت للبدء من جديد!
نقل إلى التمساح العملاق... علامة استفهام محيرة...
كما لو كان لا يفهم أحاسيس الأخوة... والمحبة...
عندما قلت له: -خذوني رهينة بدلاً من أخي!
ثم ناشدت الكائنات قائلاً: -... أنا الوحيد الذي يمكن أن يتصل بكم! بين جميع البشر...
هذا شيء لم يسمع به أحد! فلم يتمكن أي إنسان... من الاتصال التخاطري من قبل!
كانت الإجابة الوحيدة التي حصلت عليها لهذا القول: -عد... وأحضر البيضة...
وخذها إلى حافة المستنقع...
وسنكون في انتظارك مع أخيك!

لم أعترض... بل وافقت الكائن الزاحف...
فحملني بين فكيه... وأغاص في مياه المستنقع...
وكنت أحس بأسنانه تلتف حول وسطي...
وأي ضغط زائد ... كان سيؤدي بلا ريب إلى تقطيع جسدي... إلى جزأين!
وبدأت رحلة العودة الرهيبة...
بينما بقي (مجدي) فوق الجزيرة... يكاد لا يعي شيئاً مما حدث!
لمحت والدي و(فادي) وهما يبحثان عند حافة المستنقع...
وربما كانا يأملان في اكتشاف بعض الأدلة...
ولم أشعر في حياتي بمثل السعادة التي أحسست بها...
لرؤية والدي... ووجهه الودود يطل علي بابتسامته المشرقة: - (أشرف)! أحمد اللّه على أنك بخير! أين (مجدي)؟
ووجدت أنه من الصعب عليه أن يصدق عينيه...
أجبته باهتمام:
- إنه بخير يا أ]ي! لكن يجب علينا عمل ما تريده الكائنات الزاحفة... ليعود إلينا!
نظر (فادي) إلي بارتياب... ثم لف ذراعه حول كتفي...
وقال أبي بحنان:
- هيا بنا إلى الخيمة... لتغير ملابسك...
وتقص علينا كل شيء!
استدعوا مركبة فضائية خاصة... ونقلوني إلى القبة الرئيسية...

وأدخلوني إلى المستشفى...

وكان كل شخص يسمع قصتي ... يقول:

- يتصل بالكائنات الزاحفة! لا بد أنه مجهد للغاية!

وكان الأمر خطيراً!

فلا بد أن يصدقني شخص ما ...

وإلا مات (مجدي) هنالك في الجزيرة...

إما بوساطة التماسيح... أو لانتهاء الأكسجين!

أعطاني (فادي) شراباً دافئاً... وبعض الطعام...

ثم قال لوالدي:- إنه يهذي ... ولعله أصيب بالحمى! ولا غرابة في ذلك... بعد كل ما حدث

رد أبي بحدة:

- لكن إذا كانت هنالك أدنى فرصة في صحة ما يقوله! أعلم أنها قصة غير ممكنة... ولكن...

تريث للحظة ثم أضاف قائلاً بتصميم:

- .. سوف آخذ البيضة إلى المستنقع!

-٥-

أعتقد أن شكوك أبي قد تبخرت...

عندما شاهد أسراب التماسيح المحتشدة عند حافة المستنقع... منتظرة وصولنا!

قال لي أبي هامساً:

- لا تقترب منها... وأترك البيضة على أرض عالية!

هززت رأسي... وحملت البيضة بعناية بين يدي...

واتجهت إلى الكائنات الزاحفة...

قلت بصوت عال: - ها هي! لقد وفيت بوعدي... وأحضرت البيضة!

وأخبرني بالمكان الذي يريدون مني وضعها فيه. ثم استدرت ... وتحركت التماسيح جانباً... لتدعني أمر...وكان (مجدي) جالساً بين الأعشاب... يرتعد...

انسلت الكائنات الزاحفة ...وغاصت في المستنقع... وأخذت معها البيضة...

وعدت مع أبي و(مجدي) إلى القبة الرئيسية للمستعمرة الفضائية...

ولم أعرف أبداً... ما أهمية هذه البيضة للتماسيح العملاقة...

ولكن لا شك أن لديهم أفكاراً تختلف تماماً عن...أفكارنا !

ومنذ ذلك اليوم ... لم تحاول الكائنات الاتصال بنا أبداً...

برغم أنني ذهب إلى حافة المستنقع مرات عديدة...

واتضح لي أن ميزة الاتصال بالتخاطر التي كانت لدي ... لم تعد موجودة...

لأن كل القوة العقلية جاءت إلي... من هذه الكائنات!

وأصبحنا نحترم خصوصياتها... وهي تحترم خصوصياتنا ...

وحن نعيش معها على كوكب (الزهرة)...

ويتجاهل كل منا الآخر... بأدب جم!

وعموماً فهذه الكائنات الزاحفة التي تشبه التماسيح العملاقة...

السكان الأصليون لهذا الكوكب...

وعلينا أن نتذكر ذلك جيداً!



الجسيم الشبح

The Neutrino The ghost

د . مخلص عبد الحليم الريس

الأدب العلمي

في مكان ما شيء عظيم ينتظر أن يكتشف ....
العالم الفلكي الموسوعي كارل ساغان وكالة ناسا

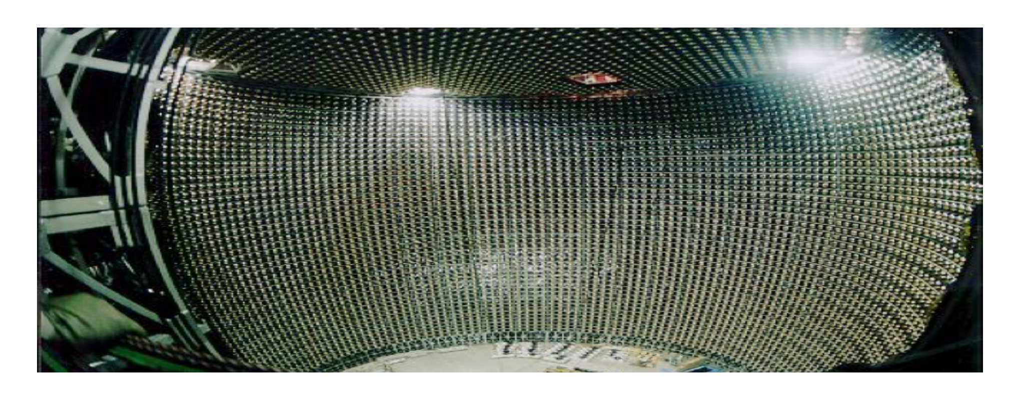
يعتبر النيوترينو جسيما أولياً كتلته أصغر كثيراً من كتلة الإلكترون (كتلته جزء واحد من خمسين مرة كتلة الإلكترون) جسيم غريب يسلك سلوك الأشباح . وليست له شحنة كهربية ..

كان العلماء وإلى عهد قريب يعتقدون أن كتلة هذه الجسيمات تساوي (٠) ، غير أن التجارب التي أجريت مؤخرا أثبتت أنه له كتلة تختلف عن الصفر قليلا هو جسيم أولي من عائلة الفيرميونات التابعة لمجموعة اللبتونات، وبما أنه جسيم لا كتلة له تقريباً ولا شحنة. بالتالي جاذبيته ضعيفة فلا يتأثر بأي مادة أخرى وله جسيم مضاد يخالفه في الخواص . اكتشف العالم الياباني تاكاكى كاجيتا والعالم الكندي آرثر بى ماكدونالد ، لأعمالهم حول جسيم النيوترينو صاحب الصوت العالي لهذه السنة، واكتشافهم اهتزازات النيوترينو والتي تظهر أن للنيوترينو كتلة. فكانت الجائزة تحول النيوترينو من نوع إلى آخر ، من جسيم ليس له كتلة إلى جسيم له كتلة. والنيوترينو هو جزيء أولي من المادة يشبه بـ (الشبح) أو (الحرباء) ، وهو أصغر بمليار مرة من كل من مكونات الذرة . وبما أنه يخلو من أي شحنة كهربائية ، الأمر الذي يحول دون رصده بسهولة . فمن بين كل ١٠ مليارات نيوترينو تمر عبر الأرض يتفاعل نيترينو واحد مع ذرة من كوكبنا . النيوترينو واحد من الجسيمات الأساسية والأولية التي تشكل الكون ، ينتمي لمجموعة الليبتونات والتي تضم أيضاً الإلكترون والميون وجسيم تاو الليبتوني ومضادات هذه الجسيمات. النيوترينو لا يملك أي شحنة كهربائية وهذا ما يجعل النيوترينو لا يتأثر بالقوة الكهرومامغنطيسية (بعكس الإلكترون الذي يتأثر بهذه القوة)، لكنه يتأثر بالقوة النووية الضعيفة فقط، وهذا ما جعله من فئة الليبتونات وليس من فئة الهادرونات والتي تتأثر بالقوة النووية الشديدة إضافة للقوة الكهرومغناطيسية والنووية الضعيفة (تعد الكواركات نواة هذه الفئة والجسيم الأولي فيها) . إن هذه الكثافة العالية لجسيمات النيوترينو في الكون تجعل منه مرشحاً قوياً لأن تكون المادة المظلمة في الكون وتمسك الكون بكتلته الهائلة ، وبالتالي تمتلك سر تحديد نهاية الكون ومصيره سواء بتمدده ويتحرر من القوى الثقالية (كتلة المادة المظلمة كاملة لا تكفي لتماسك الكون وضبط توسعه)، أو بتقلصه من جديد ليعود كما كان لحظة ولادته (هنا المادة المظلمة كافية لكبح جماح التوسع وقوة الجاذبية تعمل عملها).

كما يمكن أن تشارك جسيمات النيوترينو بشكل كبير في الحلقة التي توحد القوى الكونية الأربع (النووية الشديدة والنووية الضعيفة والكهرطيسية والثقالة) في قوة واحدة وفي قالب نظرية موحدة للكون ، هذه النظرية التي كان يعمل العالم أينشتاين على إيجادها في أواخر حياته ، حتى أصبحت هذه النظرية هدف كل عالم فيزيائي يبحث عن معادلة تفسر الكون من الانفجار العظيم (Big Bang) حتى نهاية الكون .

تقنيات الكشف عن النيوترينو

تم بناء العديد من كواشف النيوترينو حول العالم ، وبما أن جسيمات النيوترينو تتفاعل فقط عن طريق القوة الضعيفة مع جسيمات أخرى من المادة لذلك توجب على هذه الكواشف أن تتصف بالضخامة لكشف عدد كبير من هذه الجسيمات . كما أنها غالباً ما تُبنى تحت الأرض لعزلها عن الأشعة الكونية والأشعة الأخرى الموجودة في الخلفية (الناتجة عن المواد المشعة طبيعياً الموجودة على الأرض ، محطات

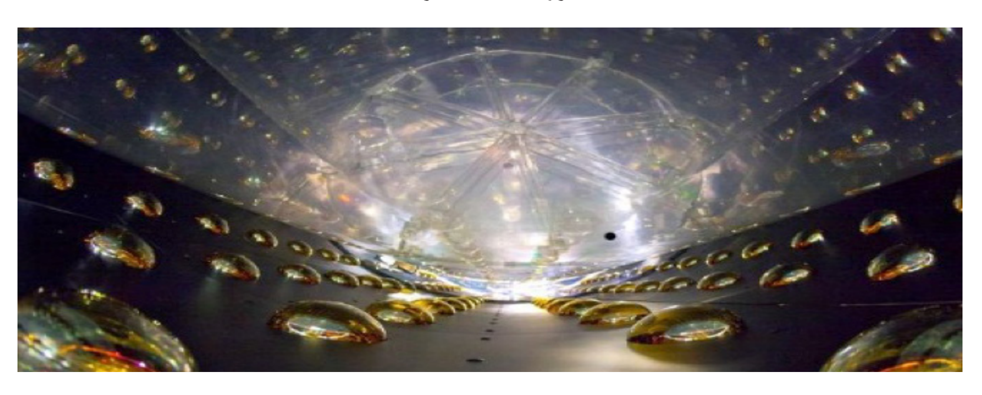


الطاقة النووية ، القنابل النووية ، المسرعات) لتبقى بذلك جسيمات النيوترينو القادمة من الفضاء الخارجي نقية . يعتبر موضوع استخدام الكشف عن النيوترينو ضمن علم الفلك في بداياته، وحتى الآن تعتبر المصادر المؤكدة للنيوترينو من خارج الأرض هي فقط الشمس وسوبرنوفا SN1987A .

وهناك العديد من الكواشف مثل كاشف شيرينكوف التي تعتمد ظاهرة إشعاع شيرينكوف (وهو إشعاع كهرطيسي يصدر عندما تمر جسيمات مشحونة كالإلكترونات والميونات خلال وسط كالماء بسرعة أكبر من سرعة الضوء) في هذا الكاشف تحاط كمية هائلة من مادة نقية كالماء أو الثلج بأنابيب مضاعف ضوئي (حساس ضوئي) (وهو عبارة عن أنابيب مفرغة تكشف عن الأشعة الكهرومغناطيسية الساقطة عليها، والأنبوبة تحوي مجموعة من الأقطاب تضخم من عدد الإلكترونات الناتجة عن هذا المفعول وتنتج نبضة كهربائية يمكن قياسها ، وعندما تتفاعل جسيمات النيوترينو والتي هي (ليبتونات) غير مشحونة مع جزيئات الماء تشكل ليبتونات مشحونة والتي بدورها تصدر إشعاع شيرنكوف إذا ما ملكت طاقة كافية لذلك ..

يعد كاشف سوبر كاميوكاندي في اليابان (وهو الذى أجرى فيه تاكاكى كاجيتا تجربته) أكبر كاشف من هذا النوع، يتكون هذا الكاشف

الصورة لأحد الكواشف



من ١٢,٥ مليون غالون من المياه تحيط بها أكثر من ١١،٠٠٠ أنبون مضاعف ضوئي ، وصفوف من الحساسات الضوئية لالتقاط الإشعاع الناجم عن التفاعل بين جسيمات النيوترينو وجزيئات الماء . أما مرصد سدبري فهو يعمل بشكل مشابه ولكن يستخدم الماء الثقيل D2o (أي يستعاض عن الهيدروجين بنظيره الديوتيريوم الأثقل) كوسط كاشف.

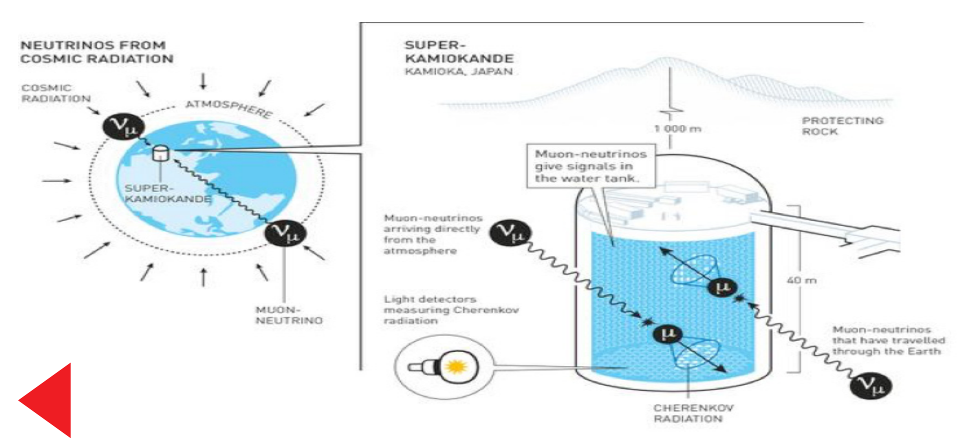
أما مشروع AMANDA (وهو اختصار Antarctic Muon And Neutrino Detector Array) ومشروع أيس كيوب IceCube استفادا من هذه الطريقة لكن استخدام الثلج الموجود في القارة القطبية الجنوبية بدلاً من الماء بأنواعه ، حيث تم بناؤهما هناك ضمن قطعة كافيه كبيرة من الجليد .

أما كاشف MiniBooNE فيستخدم الزيوت المعدنية النقية كوسط كاشف ، فالزيوت المعدنية هي وميضية بطبيعتها، مما يسمح للميونات والبروتونات غير المرئية في الماء أن تكشف . حتى ولو لم تمتلك جسيمات مشحونة كافية لإنتاج إشعاع شيرينكوف لكن يمكن أن يستمر إنتاج الضوء الوميضي ، وهناك كواشف أخرى تتكون من كميات هائلة من الكلور والغاليوم ، حيث يتم فحصها دورياً لقياس الزيادة في الأرغون والغاليون على الترتيب اللذان يتشكلان نتيجة تفاعل النترينو مع المادة الأصلية . uper Kamiokande neutrino detector

النيوترينو فاز العاملون عليه بجائزة نوبل ٣ مرات حتى الآن

كانت الأولى عام ١٩٩٥ للعالم الأمريكي مارتين بيرل Martin L. Perl من جامعة ستانفورد، لاكتشافه الـ Tau neutrino ، مناصفة مع العالم الأمريكي فريدريك رينيز Frederick Reines من جامعة كاليفورنيا لأبحاثه حول النيوترينو.

والثانية عام ٢٠٠٢ للعالم الأمريكي رايموند دايفز Raymond Davis Jr من جامعة بينسلفانيا، مع العالم الياباني ماساتوشى كوشيبا Masatoshi Koshiba من جامعة طوكيو، لأبحاثهم حول النيوترينو من الأشعة الكونية، مناصفة مع العالم الإيطالي ريكاردو جياتشونى Riccardo Giacconi من جامعة واشنطن.





أما الثالثة فكانت هذه السنة ٢٠١٥ للعالم الياباني تاكاكى كاجيتا Takaaki Kajita من جامعة طوكيو، مناصفة مع العالم الكندي آرثر بى ماكدونالد .Arthur B McDonald من جامعة كوين كينجستون بكندا، لاكتشافهم اهتزازات النيوترينو والتي تُظهر وجود كتلة للنيوترينو . فهذا الاكتشاف لم يكن حديثاً بل تم الإعلان عنه من قبل العالم تاكاكى كاجيتا عام ١٩٩٨ الذي كان يقود فريق البحث في الكاشف Super-Kamiokande detector in Japan، وبعدها بسنوات ظهر العالم آرثر بى ماكدونالد عام ٢٠٠١ الذي كان أيضاً يقود فريق البحث في .Sudbury Neutrino Observatory in Canada

لماذا النيوترينو شبحي ؟

جسيم النيوترينو مراوغ ومخادع ، فقد خدعنا جميعاً لفترة كبيرة من الزمن من ناحية الكتلة ، ولكن في السنوات العشر الأخيرة أثبتت التجارب امتلاكه كتلة صغيرة جداً (النسبة المئوية للكتلة المضافة للكون بفضل جسيمات النيوترينو هي جزء أو أقل من جزء بالمئة).

ويعتقد أن معظم النيوترينوات في الكون تشكّلت قبل مليارات السنين وخلال الانفجار العظيم، وهي على الأغلب نيوترينوات مستقرة، وهنالك ١٠,٠٠٠,٠٠٠ من جسيمات النيوترينو في كل قدم مكعب من الفضاء ، وأيضاً يخترق جسم كل منا مليارات النيوتريونات في الثانية الواحدة القادمة من الأشعة الكونية.

وهذه الجسيمات المستقرة من المستحيل كشفها . أما النيوترينوات الأكثر نشاطاً فهي ناتجة عن التفاعلات النووية التي تغذي النجوم والأحداث الكونية عالية الطاقة، كالانفجارات التي تحدث خلال ولادة تصادم وموت النجوم لاسيما انفجارات السوبرنوفا، كما يجري باستمرار إنتاج جسيمات النيوترينو في محطات الطاقة النووية ومسرعات الجسيمات والقنابل النووية.

ولا تتفاعل النيوترينوات مع المادة إلا عن

طريق القوى النووية الضعيفة، وهذا ما يكسب النيوترينو ميزة عن الفوتون أو الجسيمات المشحونة، فهي يمكنها أن تقطع مسافات طويلة دون أن تمتصها أي مادة أو تنحرف بسبب الحقول المغناطيسية، أي تستطيع أن تنقل لنا معلومات جديدة حول الأجسام أو الأحداث الفلكية من أقصى مكان في كوننا وعبر التفاعلات الهائلة للطاقة، مما يبشر لنا بثورة تكنولوجية في مجال الاتصالات سنشهدها قريباً، هذه الميزة التي جعلت النيوترينو شبحياً وصعب الكشف ويتطلب كواشف متقدمة كما ذكرناها للكشف عنه.

لغز النيوترينو

إن لغز النيوترينو يكمن في الإجابة عن عدد من الأسئلة منها :

هل للنيوترينو كتلة ؟

هل النيوترينوات تسير بسرعة الضوء ؟

هل هناك نيوترينو مضاد وفقاً لمبدأ ديراك؟

إن العلماء حالياً استطاعوا الإجابة عن سؤال واحد حين اكتشفوا أن هناك ثلاثة أنواع للنيوترينوات، هي نيوترينو الكترون ونيوترينو ميون و نيوترينو تاو .

إن نيوترينو إلكترون يمثل أهم هذه الأنواع حيث يمكن القول عن الزوج نيوترينو إلكترون أنه يهتز وأنه يتحول إلى أحد الأنواع الأخرى نيوترينو ميون ونيوترينو تاو الناتجان من إشعاع الميون والتاو (وهما جسيمان أوليان كما ذكرنا). ورافق هذا الاكتشاف العثور على المضادات الثلاثة لهذه النيوترينوات أي مضاد نيوترينو إلكترون ومضاد نيوترينو ميون ومضاد نيوترينو تاو.

لكن بما أن ليس للنيوترينو شحنة فكيف يوجد مضاد نيوترينو؟

إن مضاد النيوترينو لا يمتلك شحنة كهربائية لكنه يختلف عن النيوترينو بالرقم الليبتوني الذي يعتبر دليل للجسيمات الليبتونية (من فئة الليبتونات) ويأخذ هذا الرقم القيمة (+١) للجسيمات و (-١) للجسيمات المضادة وهذا الرقم افتراضي رياضي بحت وجد لتسهيل حل معادلات إشعاع الجسيمات وتفككها . هذا الرقم يشبه ما كنا نقوم به من عمليات حسابية لموازنة معادلات التفاعلات الكيميائية، وهذا الرقم خاص لفئة الجسيمات الليبتونية وهو يأخذ القيمة صفر للجسيمات الأخرى (الجسيمات من فئة الهادرونات وجسيمات بوز)، وبالمثل يوجد الرقم الهادروني الخاص بالجسيمات الهادرونية ويأخذ القيمة صفر من أجل الجسيمات الليبتونية.

لكن لا يزال السؤال الأكبر لم يجد الإجابة: هل للنيوترينو كتلة؟

إن السؤال عن كتلة النيوترينو الخفي يرتبط ارتباطاً وثيقاً بفرضية اهتزازات النيوترينو، فإذا كان للنيوترينو كتلة صغيرة خلافاً لافتراضات النموذج القياسي لفيزياء الجسيمات لأمكن للنيوترينو بأن يتحول إلى أحد النوعين الآخرين نيوترينو ميون ونيوترينو تاو..

فقد قام بعض العلماء بتجربة متميزة في هذا المجال بينت أن النيوترينو إلكترون يقضي ردحاً من حياته في صورة نيوترينوميون، بل حتى نيوترينوتاو، مما دفع العلماء لاستجرار مبادئ علم جديد هو

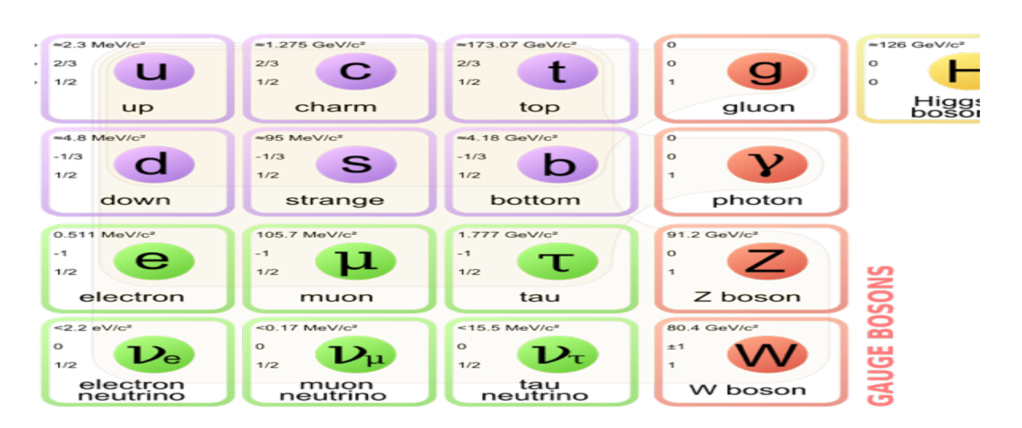
الميكانيك النسبوي إلى ساحة هذه التجربة، مما نتج عن ذلك وجود كتلة للنيوترينو، هذه الكتلة بالغة الضآلة لا تتجاوز واحداً من عشرة ملايين جزء من كتلة البروتون.

ولعل ضآلة هذه الكتلة آخر اكتشافها، لكن هذا لا يؤكد امتلاك النيوترينو للكتلة لوجود تجارب أخرى تثبت أن النيوترينو لا كتلة له، فما زال الموضوع مفتوحاً ولم يعطي العلم الجواب النهائي بعد، لأن إمكانية تفسير هذا السؤال تجريبياً في هذا الوقت اعتماداً على المسرعات الموجودة غاية في الصعوبة، بسبب عدم توفر التكنولوجيا المناسبة والطاقة العالية. وإلى أن نستطيع الإجابة عن هذا السؤال سيبقى النيوترينو لغز من ألغاز كوننا العظيم ..

وجود النيوترينو في النموذج القياسي للجسيمات

ينتمي النيوترينو لليبتونات ويرمز له بالرمز v ويوجد باللون الأخضر أسفل النموذج بأنواعه الثلاثة.

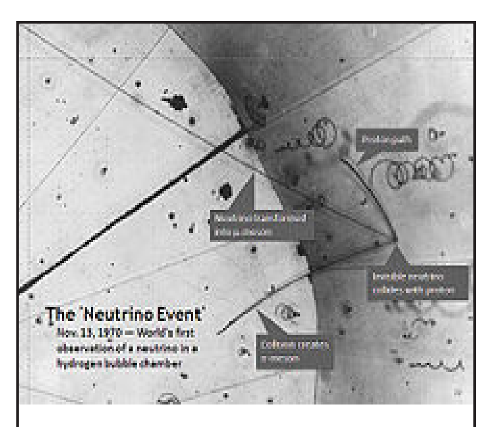
تم استنتاج وجوده من تحلل بعض النظائر المشعة من خلال إطلاق أشعة بيتا (التي هي عبارة عن إلكترونات) . فعند تحلل العنصر المشع إلى عنصر آخر يحدث فقد معين في الطاقة ، هذا الفقد في الطاقة هو عبارة عن الفرق بين طاقة العنصر المشع ، وطاقة العنصر الناتج . ومن المعروف أن الطاقة مصونة فكل إلكترون منطلق من نواة ذرة وخارج منها على هيئة أشعة بيتا يجب أن يحمل هذا الفرق في الطاقة ، لكن القياسات بينت أن الإلكترون يحمل طاقة أقل من الطاقة المفروضة خلال التحلل. فأتى الحل على يد العالم فولفغانغ باولي القاضي بوجود جسيم صغير يحمل تلك الطاقة الناقصة التي لا نراها وأطلق عليه اسم نيوترينو لا يحمل شحنة كهربية ولا يتفاعل مع أي جسم في الفضاء ، من المعلوم أن النواة لاتبدي لفاً ذاتياً وعند إصدارها جسيم بيتا وهو عبارة عن الكترون له لف ذاتي ، في عام ١٩٣٠ اقتراح العالم ولفغانغ ياولي باولي أن لذلك الالكترون شريك لا شحنة له يملك لفاً ذاتياً يعاكس اللف الذاتي للإلكترون كي يبقى اللف الكلي صفراً كما كان قبل عملية التفكك ، لكن كتلة هذا الشريك أصغر بألف مرة من كتلة الالكترون وأصغر بملايين المرات من النترون



.. ولا يتأثر بأي شيء في الكون ويقطع الكون بكامله في اللا زمن دون أن يبدي أية بادرة تنم عن وجوده ، كأن الكون شفاف له .. ويخرج من هذا الكون إلى عالم آخر .. ربما هو العدم .. لعل هذا الجسيم عبارة عن مادة أو وسيلة تربطنا بعوالم أخرى، فما هو سر هذا الجسيم العجيب؟

يعتبر العالم باولي هو أول من اكتشفه نظرياً أما من اكتشفه عملياً في عام ١٩٥٦ فهم العلماء كلايد كوين ، فريدريك راينس، هاريسون ، كروس ، وماكوير . وقد استغرقو وقتاً طويلاً حتى استطاعوا اكتشاف النيوترينو بأنواعه الثلاثة وهي النيوترينو الكترون νe والنيوترينو ميو νμ والنيوترينو تاو ντ ربما كتلته لا تتجاوز ٠,٣٢٠ ± ٠,٠٨١ eV/c2 (sum of 3 flavors) وتقدر قيمة كمية دورانها الزاوي المغزلي بـ (½) وهذه الجسيمات تملأ الكون كله ، ويعتقد أن حوالى عن ٥٠ ترليون نيوترينو شمسي تخترق الجسم البشري كل ثانية . وأن الشمس تطلق مثل هذه الجسيمات .

بدأت الاكتشافات الفعلية في الستينيات وانتهت أواخر العام ٢٠٠٠م . ففي عام ١٩٦١ أنشأ العالم ريموند دافيز من جامعة بنسلفانيا عام ١٩٦١ كاشف نيوترينات على عمق ٢٣٠٠ قدم تحت سطح الأرض معتمداً على النظرية القائلة بأن الجسيمات المراوغة (المهتزة) تخلف ورائها ارغون إشعاعي عند تفاعلها مع نواة الكلور . فاكتشف دافيز ثلثاً واحداً فقط من النيوترينات وظل الثلثين الآخرين مختفيين لم يتمكن من اكتشافهما . في التسعينات أجريت تجارب باستعمال كواشف أكثر حساسية فظهرت تناقضات في نتائج



صورة لغرفة الفقاقيع أخذت عام ١٩٧٠ وهي تبين تفاعل النيوترينو مع بروتون عند التقاء ثلاثة مسارات يمين . اصطدم أحد النيوترينوات (قادم من اليمين غير مرئي) ونشأ عن الاصطدام ثلاثة مسارات لجسيمات (مشار إليهم) .

هذه التجارب . سببها تذبذب النيوترينات ومراوغتها Oscillations (Neutrino).
مما أقنع العلماء بأن النيوترينات قادرة على التحول من صورة لأخرى أثناء انتقالها من الشمس إلى الأرض ،

في عام ٢٠٠٢ تقاسم دافيز جائزة نوبل في الفيزياء مع ماساتوشي كوشيبا لأبحاث متعلقة بهذه الظاهرة . وفي ٢٠١٥ تم منح كل من الياباني تاكاكي كاجيتا والكندي أرثر ماكدونالد جائزة نوبل للفيزياء لاكتشافهم تذبذب النيوترينو مبينين بذلك أن النيوترينو له كتلة .

في أواخر سبتمبر ٢٠١١، أُعلن عن نتائج تجارب لسرعة النيوترينات من نوع (ميون Muon) فوجدت أكبر قليلاً من سرعة الضوء وكانت مفاجأة عجيبة،



الأمر الذي يقتضي إعادة صياغة قوانين النسبية لإنشتاين وهذا محال لأن سرعة الضوء هي أعلى سرعة في الكون . واعترض كثيرون أن هذه النتائج مشكوك فيها فأعيدت عدة مرات ، وتم التوصل أخيراً أن هذا الاستنتاج ربما كان خاطئاً . في عام ١٩٣٠ تم اقتراح فرضية النيوترينو من قبل العالم ولفغانج بولي للمحافظة عل إبقاء مبادئ مصونية الطاقة ، وحفظ الزخم (كمية الحركة أو الاندفاع المومنتوم) ، وحفظ الزخم الزاوي الدوراني في تحلل بيتا ، ففي هذه العملية يتحول النيوترون إلى بروتون وإلكترون ونيوترينو ، طبقا للمعادلة التالية :

$$n \rightarrow p^{+} + e^{-} + \bar{\nu}_{e}$$

ووفق هذه النظرية فإن جسيماً لا يمكن إدراكه يجب أن يحمل معه الفرق الملاحظ بين الطاقة ، الزخم ، والزخم الزاوي للجسيمات الأولية والجسيمات النهائية ، هو النترينو .

سرعة النيوترينوات

في أواخر ٢٠١١ أعلن فريق أوبرا التابع لمشروع سيرن عن تأكيد نتائج بعض التجارب السابقة التي أجريت في الثمانينيات من القرن الماضي والتي أقرت بأن سرعة النيوترينوات أكبر قليلاً من سرعة الضوء وهي بحدود فقد وجدوا أن سرعة النيوترينات هي بحدود (١,٠٠٠٠٥ من سرعة الضوء) ورغم صحة هذا الادعاء فقد كانت قيمة هذه السرعة ضمن مجال مبدأ الريبة لأنه هذه النتيجة تناقض قوانين النظرية النسبية لأينشتاين التي تقول (أنه لا يمكن لجسم له كتلة أن تكون له سرعة تفوق سرعة الضوء) ، وبما أن للنيوترينوات كتلة لا صفرية فينبغي ألا تصل إلى سرعة الضوء ، ولكن حتى اليوم لا توجد تجارب دقيقة تؤكد أن لها كتلة ، وبالتالي سرعتهاأقل من سرعة الضوء .

لاحقاً في يونيو ٢٠١٢، راجعت سيرن بقياساتها الجديدة التي أجريت في تجارب ساسو الأربعة (أوبرا ، إيكاروس، بوركسينو، ومجس الحجم الكبير LVD) التصريح السابق لأوبرا مؤكدين على أن سرعة النيوترينات مازالت ضمن مجال سرعة الضوء ولم تتجاوزه .

تذبذب النيوترينو

تتولد النيوترينوات بثلاث نكهات أي بثلاث طبائع مختلفة، وهي نكهة (إلكترون أو ميون أو تاوون كما وجدنا سابقاً) أي ليست للنيوترنو صيغة أو طبيعة واحدة ، وبالتالي تجلت ظاهرة جديدة تسمى تذبذب النيوترينو وتغيير شكله ، وهي أن النيوترينوات تستطيع التذبذب بين ثلاثة نكهات أثناء مسارها في فراغ الكون . ونعني بالنكهة للنيوترينو (عددها الكمومي ، وإتجاهها الذاتي ، وطاقتها الذاتية) فهي ليست نفسها لجميع النيوترونيات ، مما يسمح للنيوترينو إلكترون أن يتحول إلى نيوترينو ميون أو نيوترينو تاو ، وسبب هذا التذبذب لنكهته وجود فروق بين الكتل وأنها ليست صفراً . حيث يعتمد مدى اختلاط نكهات النيوترينو عند زمن معين على مربع كتلته.

قياس النيوترينو خلال تحلل بيتا المحفز

في عام ١٩٤٢ أقترح العالم كان- شانج وانج

استخدام امتصاص أشعة بيتا من أجل قياس النيوترينو. وفي ٢٠ يوليو ١٩٥٦ نشرت مجلة ساينس Science العلمية بحثاً للفيزيائيين كلايد كووان وفريدريك راينس وباحثين آخرين معهم يشير البحث إلى قيامهم بقياس النيوترينو والتحقق من وجوده . وقد حازا على هذه ذلك الاكتشاف على جائزة نوبل للفيزياء عام ١٩٩٥. وتعرف تلك التجربة الآن بتجربة كووان-راينس للنيوترينو ، حيث صوبت نيوترينوات صادرة من مفاعل نووي ناشئة من تحلل بيتا إلى بروتونات ونتج عن التفاعل نيوترونات وبوزيترونات، طبقا لمعادلة التفاعل:

$$\bar{\nu}_e + p^+ \rightarrow n + e^+$$

والبوزيترون (هو الكترون موجب الشحنة) سرعان ما يجد إلكتروناً سالباً ويتحدا معاً ويتفانيا مصدرين شعاعين من أشعة غاما، ويمكن قياس النيوترون الناشئ عن طريق امتصاصه من قبل نواة مناسبة ، وينتج عن الامتصاص أيضاً شعاعاً من أشعة غاما . ويؤكد التزامن بين إصدار أشعة غاما الناشئة من إفناء البوزيترون وأصدار شعاع غاما الناشئ عن امتصاص النيوترون التفاعل الذي قام به جسيم يدعى نقيض النيوترينو. مما يعني أن تحقق ما اقترحته النظرية وما وجدته التجربة إنما كان عن طريق نقيض النيوترينو. $\bar{\nu}_e$

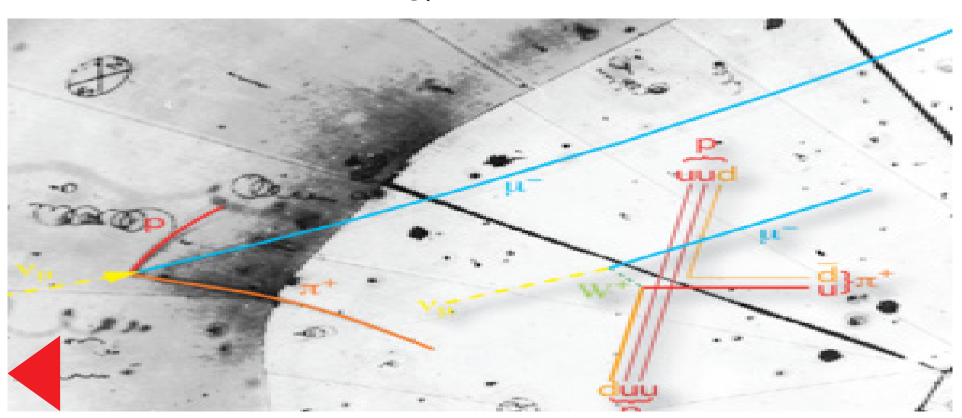
نقيض النيوترينو

نقيض النيوترينو أو مضاد النيوترينو Antineutrino هو جسيم مضاد للنيوترينو الذي يحمل شحنة محايدة. يصحب هذا الجسيم انبعاث جسيم بيتا حينما يتحول نيوترون إلى بروتون .

$$\nu_\mu + p \rightarrow \pi^+ + \mu^- + p$$

يبلغ عزمه المغزلي ١/٢ وينتمي إلى

صورة أخرى من غرفة الفقاقيع تبين مسارات نواتج التفاعل : فيها نيوترينو ميون ν_μ وارداً من أسفل اليسار (غير مرئي) ويصطدم ببروتون p للهيدروجين السائل . ينشأ عن التفاعل بيون موجب الشحنة (π^+) وميون سالب الشحنة (μ^-) وبروتون آخر ، كما في التفاعل السابق .

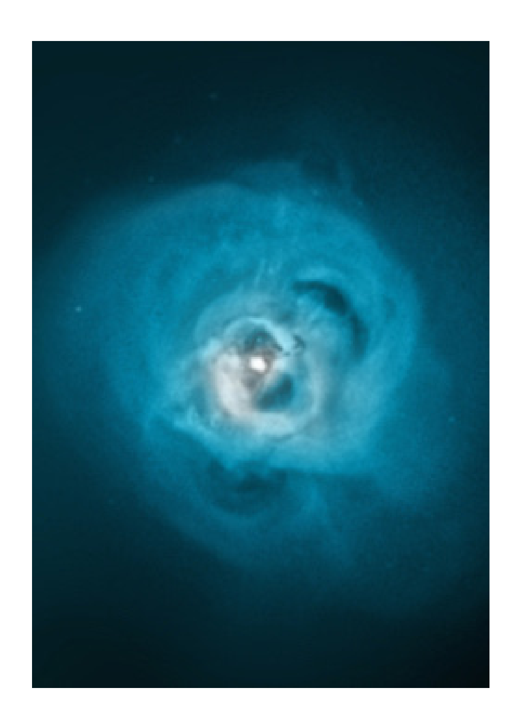


مجموعة الليبتونات . جميع النيوترينوات المضادة المكتشفة لها كتلة عزم مغزلي من جهته يمينة وهو عكس جهة لف النيوترونات. تتفاعل النيوترونات المضادة مع المادة بقوى جاذبة ضعيفة يصعب ملاحظتها مخبرياً . لقد تم اكتشاف النيوترونات المضادة لأول مرة نتيجة تفاعلها مع نواة ذرة الكادميوم في خزان كبير للمياه مثبت بجانب مفاعل نووي كمصدر للنيوترونات المضادة . بما أن النيوترينوات ومضاداتها محايدة كهربائياً فيرجح أنها من نفس النوع والجسيم . والجسيمات التي تمتلك هذه الخاصية تعرف بجسيمات ماجورانا . إذا كانت النيوترينوات جسيمات ماجورانا فإن تحلل بيتا الثنائي قد يتحقق . وقد بدأت بعض التجارب بحث هذه المسألة . وبدأ الباحثون حول العالم التحقيق في إمكانية قياس نقيض النيوترينو .

ما أهمية هذه الاكتشافات

هذا الجسيم الشبحي سيسبب تغييراً غير متوقع في التكنولوجيا المعاصرة وفهم أعمق لكوننا، ويؤكد لنا المعلومات ،

من الممكن تشكيل حزم من أشعة رفيعة من دقائق النيوترينو تغلف ذرات جسم نريد نقله في الفضاء تجعل الجسم كأنه دخل العدم ، لكنه يبقى قادراً على الظهور في عالم آخر، الذي حدث هو انتقال آني فعلي عبر الزمن لذرات الجسم المعني (أي في اللازمن) ، وكما قلنا ليس لهذا الجسيم الشبح كتلة ولا شحنة كهربائية ولا حقل مغناطيسياً ولا قوة جاذبية له ، وهو ليس جسيماً ، ولا يخضع لأي تفاعل مع أي جسيم مادي آخر مهما كانت الظروف لأنه لعدم امتلاكه خواص المادة ، يعتقد كثير



من علماء الفيزياء أن في المادة الحية يكمن أشياء خفية مماثلة لهذا الشبح ، تؤثر فينا دون أن ندري ، مثلاً اكتشف جسيم يدعى البوزيترون الميقاتي ، هو الكترون شحنته موجبة له خاصة عجيبة جداً اكتشفها علم الفيزياء الكوانتية ...تلك الخاصة هي خاصة التقهقر في الزمن والعودة عكسياً عبره ، أي له القدرة على تبديل موضعه والارتحال في الماضي بدل أن يتحرك في المستقبل ... مما يعني أن الإنسان سيتمكن من صنع آلات تعود للماضي وعيش أحداثه ، كما اكتشف وجود رابطة كلانية لا مرئية بين مكونات الكون كله تربط كل جسيمات الكون برمته ولقد أكدت التجارب وجود هذه الرابطة .

تجربة النيوترينو

أو تجربة كووان - راينس لاكتشاف

النيوترينو، أجرى تلك التجربة العالمان الفيزيائيان كلايد كووان وفريدريك راينس عام ١٩٥٦.

وقد أكدت تلك التجربة وجود نقيض النيوترينو أو مضاد النيوترينو ، وهو جسيم أولي متعادل الشحنة الكهربية ذو كتلة قريبة من الصفر . فأثناء دراسة تحلل بيتا في الثلاثينيات من القرن الماضي لوحظ أن جسيماً ثالثاً ، ذا كتلة قريبة من الصفر، وشحنته متعادلة يشترك في تحلل بيتا الذي يحدث لبعض الأنوية الذرية . ولكن هذا الجسيم لم تمكن رؤيته بسبب امتداد طاقة الإلكترون وكمية حركته الصادر أثناء تحلل بيتا للنواة . وتفسير تلك الظاهرة هو تولد جسيم غير مرئي ليست له شحنة وليست له كتلة ويصدر أثناء هذا التحلل . وذلك الجسيم يحمل الطاقة الناقصة الناتجة عن التحلل هو النيترينو المضاد ($\bar{\nu}_e$) الذي يُظن أنه يتفاعل مع البروتون لإنتاج نيوترون وبوزيترون حيث (البوزيترون هو نقيض الإلكترون) ، طبقاً للتفاعل :

$$\bar{\nu}_e + p^+ \rightarrow n + e^+$$

وسرعان ما يجد البوزيترون الناشئ إلكتروناً سالباً فيتحدا معاً ويلغي كل واحد الآخر . وينشأ عنهما شعاعين من أشعة غاما تحمل طاقتهما ويمكن تسجيلهما . كما يمكن في نفس الوقت قياس النيوترون الناتج من التحلل عن طريق امتصاصه بنواة ذرة مناسبة، فهذا الامتصاص يصدر أيضا شعاعاً من أشعة غاما . و تزامن قياس الثلاثة أشعة الصادرة لهو دليل على صدورهم من تحلل واحد . مما يدل على وجود نقيض النيوترينو

ويعتبر كل بروتون (نوى ذرات اليدروجين البسيط) كأهداف للنيوتريون المضاد . التي يصدرها مفاعل نووي ، لذلك يستخدم الماء لكشف تلك الجسيمات ، أما أنوية عنصر الهيدروجين الأكبر كتلة ، حيث تحتوي النواة على أعداد من البروتونات والنيوترونات ، لايكون فيها البروتون حرا فيها والقياس صعب . (أما انفراد البروتون في التفاعل مع نقيض النيوترينو يسهل القياس).

الإجراء التجريبي

استخدم العلمان كوون وراينيس مفاعلاً نووياً واستخدامه كمصدر لفيض النيوترينو بشدة ٥ × ١٣١٠ نيوترينو في الثانية لكل سنتيمتر مربع . far higher وهذا الفيض أشد كثافة عن أي مصدر آخر للنيوترينوات. وتفاعلت النيوترينوات مع البروتونات في خزان الماء، فأنتج التفاعل نيوترونات وبوزيترونات . وانتج كل بوزيترون حزماً من أشعة غاما عند فنائه مع أحد الإلكترونات. وقد سجلت أشعة غاما عن طريق إضافة مادة إلى الماء تصدر ضوءاً عند امتصاصها لأشعة غاما scintillator فأعطت المادة ذات خاصية الإضاءه (برق) ضوءاً عن كل شعاع غاما تمتصه ، وتم تسجيل التألقات الضوئية بواسطة أنبوب تضخيم ضوئي .

ولكن نتائج التجربة الأولى لم تكن مقنعة تماماً ففكر الفيزيائيان في إجراء تجربة ثانية. وقاما بعد النيوترونات وذلك بإضافة كلوريد الكادميوم في خزان الماء . إذ يتمتع الكادميوم بمقطع لامتصاص عرضي للنيوترونات كبير قادر على امتصاص شعاع غاما الصادر من النيوترون حسب التفاعل



التالي .

$$n + ^{108}Cd \rightarrow ^{109}Cd* \rightarrow ^{109}Cd + \gamma$$

يصتدم النيوترون n بنواة الكادميوم ١٠٨ فيتحول إلى كادميوم ١٠٩ ذات طاقة عالية وتتخلص نواة هذا العنصر من طاقتها الزائدة عن طريق إطلاقها شعاع غاما . وتم ضُبط جهاز القياس بحيث يسجل شعاع غاما الصادر من الكادميوم بعد مرور ٥ ميكروثانية بعد تسجيل شعاعي غاما الصادرين عن البوزيترون ، وذلك في حالة انتمائهما لنفس التفاعل الذي أجراه النيوترينو.

النتائج

انتقلت التجربة بعد ذلك إلى مفاعل سافانا ريفر حيث يتيح هذا المكان إمكانية حجب الأشعة الكونية المشوشة على التفاعل وكانت التجربة على بعد ١١ متراً من المفاعل ومحجوبة عنه بحائل سميك، وأجريت تحت الأرض على عمق ١٢ متراً . واستخدم الباحثان خزانين ممتلئين بالماء بحجم كلي ٢٠٠ لتر من الماء وأذيب فيه ٤٠ كيلوجراما من كلوريد الكادميوم . وفي الحيز الموجود بين الخزانين وضعت ثلاث طبقات من المادة المضيئة وزودت بعدد ١١٠ صمام تضخيم ضوئي ، ويبلغ قطر المساحة الحساسة للصمام ١٢٧ مليمترا .

وبعد تجميع النتائج لمدة عدة أشهر حصل الباحثين على نحو ٣ نيوترينوات في الساعة سجلهم العداد . وللتأكد من أن القياس الذي حصلوا عليه نتيجة النيوترينو ، فقد قاما بقفل المفاعل وأجروا القياس مرة ثانية فكان هناك فرق في عدد القياسات الناتجة . وتوفي كلايد كوون عام ١٨٧٤ ، وحاز فريدريك راينس على جائزة نوبل للفيزياء عام ١٩٩٥ عن أبحاثه عن النيوترينو .

لنعد ثانية لتكوين .. النيوترينو .

نواة الذرة بشكل عام لا تحتوي على الكترونات بداخلها ولاتبدي لف دوراني (spin)، بل تدور الإلكترونات حولها بسرعات تبلغ آلاف الكيلومترات في الثانية الواحدة وعلى أبعاد شاسعة من النواة . وحجم الالكترون أصغر من حجم الفوتون بمليارات المرات ..

وفي ظروف خاصة يخرج من داخل النواة الكترون بطريقة غريبة جداً مخالفاً مخالفاً مبادئ الفيزياء وهما مبدأي انحفاظ الطاقة وانحفاظ كمية الحركة (الاندفاع) . بأن يفتح ثقباً جدارها ويعبره مخترقاً إياها بسرعة هائلة ، وفور انبثاقه من النواة يأخذ بالدوران حول نفسه (spin) ، يحدث هذا عند تفكك نترون داخل نواة الذرة معطياً بروتوناً والكتروناً (أشعة بيتا) لكن عند إجراء الحسابات وجد أنها غير منطقية !!. وأكثر مناطق توليده هي أعماق النجوم والشموس .

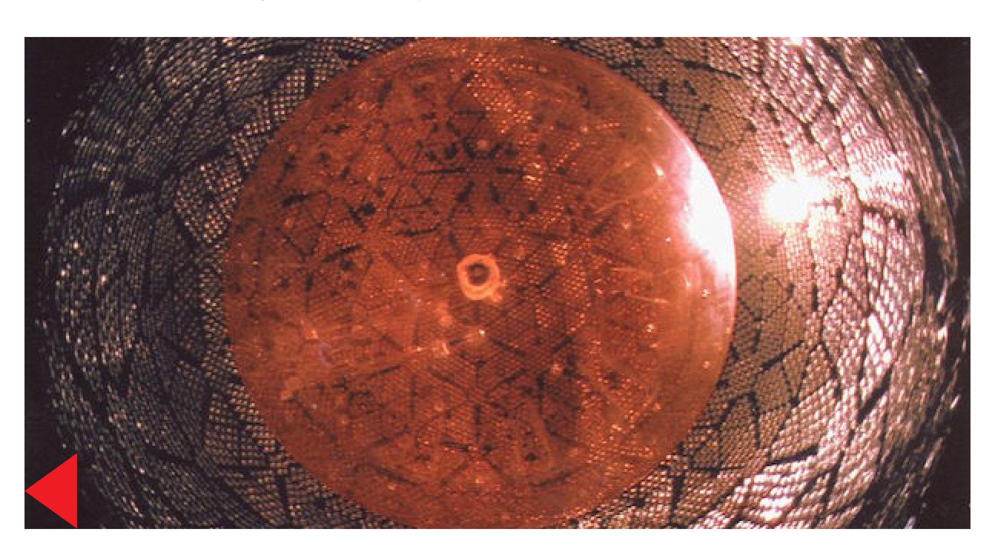
أتى حل هذه المشكلة على يد العالم باولي ؟

ربما هذا الجسيم يعيش في عالم ذي أبعاد خالية من البعد الزمني ، أو ربما تفتح فيه مداخل وأنفاق مما يؤدي للإندفاع في المستقبل أو التراجع والعودة للماضي .. وهذا يعني إمكانية إيجاد طرق مختصرة عبر الفضاء متعددة الأبعاد ، يمكن الاستفادة منها في السفر عبر الزمن . وللتحقق من صحة هذه الفرضية يقوم بعض العلماء بإجراء اختبار في مختبر يقع في القطب الشمالي فيه جهاز فيزيائي يطلق حزم من أشعة رفيعة من

النيوترينوات ، ويتم استقبالها في مختبر آخر يقع عند خط الإستواء ، وسجل مؤشر على شاشة الكمبيوتر وصول تلك النيوترينوات ، وأتت مفاجأة غريبة وهي أن النيوترينوات وصلت حتى قبل أن تبدأ الرحلة فعلاً ، ولكن كيف تم ذلك ؟ الجواب : أنها سافرت إلى الماضي وليس إلى المستقبل .. ما أغرب وطرافة هذه التقنية إذا أمكن تطبيقها على الإنسان ، إذا به يعود ليرى ويسمع كل ماجرى قديماً حتى نشأة الكون ، تلك الظاهرة يمكن تسميتها بـ (مفارقة الأجداد) حينما كان الجد يلعب مع الجدة في الشارع

منذ أن ظهر الإنسان في هذا الوجود وهو يحاول تغيير سرعة حركته وانتقالاته من مكان لآخر وها قد وصل لوسيلة تنقله عبر الكون، خاصة بعد أن اكتشف العالم كازمير كيف أن الفراغ يمتلك طاقة هائلة يمكن الاستفادة منها في النتقال الفيمتو متري . (الفيمتو متر هو وحدة قياس بعدية = ١٠-١٥ جزء من المتر الطولي الواحد) وأفضل طريقة للتحرك بسرعة أعلى من سرعة الضوء هو استخدام النيوترينوات كعربات نقل في اللا زمن . هذه طريقة في النقل لا تحتاج لمركبات ، بل تحدث آنياً في غرف صغيرة يدخلها المسافر ويطلق عليه حزمة من التبترونات فيخرج بنفس اللحظة من حجرة أخرى في مكان آخر من الكون .... لكن يبقى التساؤل القائم حالياً .. هل سينبثق في عوالم سابقة أو في عالم قادمة. أي هل سيعود المرء للماضي أم للمستقبل ؟؟.

في عام (١٩٩٣) تحول الأمر إلى فرضيات نظرية علمية على يد العالم الفيزيائي تشاليز بينيت وباحثون آخرون من يعملون في شركة (I.B.M) الأمريكية ، وأشارت الدراسات النظرية إلى إمكانية تحقق هذا الانتقال عبر اللا زمن . وفي عام ١٩٩٨ نجح فريق من العلماء في مؤسسة كاليفورنيا للتكنولوجيا من نقل فوتون واحد لمسافة متر واحد باستخدام هذه التقنية ، والمبدأ النظري العلمي في هذا المقام يعتمد على فكرة الاستنساخ ، فعند إطلاق حزم رقيقة من النيوترينوات على جسيم ما فإنها تقوم بالتعرف الدقيق على



تركيبه الذري ، ثم تعيد تجميعه في مكان آخر. وكأنها عملية إدخال جسيم في العدم وإعادة استرجاعه من العدم ثانية معتمدين في ذلك على مبدأ الشك أو مبدأ عدم اليقين الذي وضعه العالم الفيزيائي هايزنبيرغ. إذ ينص هذا المبدأ على أن أي مقدارين مرتبطين مثل إحداثية المكان (x) والزمان (t) جداؤهما يبقى ثابتاً من رتبة ثابت بلانك (h) ، بحيث إذا كان المكان دقيقاً تاه عن بالنا الزمن ، وبالعكس إذا كان الزمن دقيقاً تاه عن بالنا المكان ، ومع ذلك ففي تقنية النقل الآني بالنيوترينوات يحدث عملية التفاف حول مبدأ هايزنبيرغ . هنا يجب التعرف الدقيق اللامتناه في الدقة على تركيب الجسيم المراد نقله آنياً . وبعد ذلك تطبيق قوانين الفيزياء الكوانتية في دراسة تفكك الذرات ورصد النيوترينوات المنبثقة منها ، ولإنجاز عملية النقل يلجأ الباحثون لحل تلك المعضلة إلى استخدام ثلاثة فوتونات هي :

- الفوتون الأصلي المراد نقله .
- فوتون آخر في مرحلة الانتقال .
- فوتون ثالث يتم تكوينه في المكان المراد الوصول إليه وتدمير الفوتون الأصلي كي لا تكون العملية عكوسة في نفس اللحظة . بحيث يبقى الفوتون الأخير نسخة طبق الأصل عن الأول . وكأنها عملية استنساخ للجسم على مستوى ما دون الذرة في مكان آخر ، وهكذا تتم عملية انتقال الجسم دون المرور في حيز مكاني ، كأن هذه العملية تشبه لحد ما عملية الإرسال بالفاكس أكثر من كونها عملية نقل مكانية وزمانية.

في عام (٢٠٠٢) تمكن العلماء والباحثون من نقل معلومات مخزنة في شعاع ليزر نقلاً آنياً ، وقد نجحت عملية النقل تماماً ، وفي يوم ٤ اكتوبر من عام (٢٠٠٦) قام الفريق البحثي في مؤسسة نيلز بور في كوبنهاغن بالدانمارك بنقل معلومات مخزنة على شعاع ليزر إلى سحابة من ذرات مادية عبر مسافة مقدارها نصف متر .

الآن : ماذا عن نقل الأشخاص بهذه الطريقة، الحقيقة أن مثل هذا الأمر يحتاج لعشرات وربما لمئات السنين من البحث والدراسة والاعداد كي يتم إنجازها . لأن مثل تلك العملية تحتاج لآلة قادرة على رصد كل ذرات جسم الإنسان والبالغ عددها (١٠+٢٨) ذرة أي واحد وبجواره ثمان وعشرون صفراً . أي : (١٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠٠ ٠٠٠)، ومن ثم ترسل هذه الكمية الهائلة من المعلومات إلى المكان الآخر المقرر إعادة بناء الجسم البشري فيه مرة ثانية ، مع تدمير الجسم الأصلي . طبعاً أي إزاحة أو ارتجاج في الجسم البشري ولو من رتبة الفيمتومتر فإنها ستنتج إنساناً معاقاً في ناحية ما من جسده أو في نفسيته أو أفكاره. والتي ترددات طاقاتها محدودة تقع ضمن حيز من التواترات هو ١٠+٢٢هرتزاً ، لكن للإنسان روحاً ، وهي مطلقة ذات أبعاد كثيرة ربما فاقت عشرة أبعاد، ربما وصل ترددات بعضها عند الإنسان لغاية (١٠+٣٣ هرتزاً)، أي هي فوق ترددية، وبالتالي يستحيل رصد البيانات والمعلومات التي تتضمنها والمراد نقلها مع الشخص لأنها جزء من كيانه وتكوينه وشخصيته ، مما يعني استحالة نقل تلك المعلومات حالياً بتلك الطريقة . لكن ربما بعد فترة زمنية مقدارها خمسين سنة أمكن ذلك . وحتماً جيلنا لن يكون حاضر آنذاك.

المصادر :

-(The Reines-Cowan Experiments: Detecting the Poltergeist). Los Alamos Science 25: (page 3).

- Griffiths، David J. (1987). Introduction to Elementary Particles. Wiley، John & Sons، Inc.

- C.L Cowan Jr.، F. Reines، F.B. Harrison، H.W. Kruse، A.D McGuire (July 20، 1956). "Detection of the Free Neutrino: a Confirmation". Science 124 (3212): 103. doi:10.1126/science.124.3212.103.

- Winter، Klaus (2000). Neutrino physics. Cambridge University Press. p 38 ff. This source reproduces the 1956 paper.

- (The Nobel Prize in Physics 1995). Nobelprize.org.

- Study rejects (faster than light) particle finding - 20 November 2011 - Reuters

- The 2015 Nobel Prize in Physics - Press Release

- Adamson et al. (MINOS Collaboration) (2007). (Measurement of neutrino velocity with the MINOS detectors and NuMI neutrino beam).

- (Neutrinos sent from CERN to Gran Sasso respect the cosmic speed limit). CERN press release.

- K.-C. Wang (1942). (A Suggestion on the Detection of the Neutrino). Physical Review 61 (1–2): 97. doi:10.1103/PhysRev.61.97.

- C.L Cowan Jr.، F. Reines، F.B. Harrison، H.W. Kruse، A.D McGuire. (Detection of the Free Neutrino: a Confirmation). Science 124 (3212): 103. doi:10.1126/science.124.3212.103. PMID 17796274.

- Winter، Klaus (2000). Neutrino physics. Cambridge University Press. p38 ff. ISBN 9780521650038. This source reproduces the 1956 paper.

- (The Nobel Prize). Nobelprize.org.

LLNL/SNL Applied Antineutrino Physics Project. LLNL-WEB-204112 (2006).

- Applied Antineutrino Physics 2007 workshop: http://www.apc.univ-paris7.fr/AAP2007.

- DOE/Lawrence Livermore National Laboratory (2008، March 13). New Tool To Monitor Nuclear Reactors Developed. ScienceDaily. Retrieved March 16، 2008.



الموت الصامت

سوسن عزام

الأدب العلمي

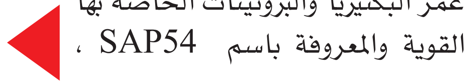
نشرت هذه المعضلة عبر القرون... شباكها في كل الاتجاهات .... وأجبر الرومان والإغريق المذنبين القيام بها عمداً وإلا فالبديل أكثر إيلاماً... واستمرت حتى الآن ... مسرحها الصمت والألم ... لكنها كانت حكراً على البشر... حتى اكتشف العلماء حديثاً ما هو خلاف ذلك... وحسب « فيل دوناهو» فإنها الحل الدائم للمشاكل المؤقتة ... الموضوع الإشكالي والشائك ... ... الموت الصامت .... الانتحار...

فقد نجح هذا الموضوع في استقطاب الكثير من أقلام الباحثين والناقدين على مرّ العصور ، وبغض النظر عن مدى حساسيته إلا إنه استطاع انتزاع الاعتراف بأهميته وخطورته لدى الجنس البشري عموماً منذ أن تمّ الحديث عنه أول مرة ، وبالمقابل ظهرت إشارات مريبة لاحتمال وجوده في عوالم لم يتوقع الإنسان أنه موجوداً فيها إلا حديثاً، فقد اقترب موضوع الانتحار ليصل إلى عتبة الكائنات الحية وعالم النبات والحيوان لأسباب ومبررات متعلقة بتلك العوالم ، وهذا ما سنقوم بكشفه في الصفحات التالية .

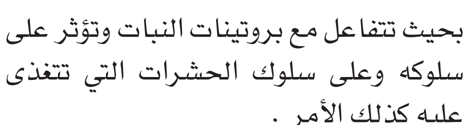
حيث نشر الدكتور «بيير دوراند» في عام (٢٠١١) مع مجموعة من الباحثين في جامعة أريزونا نتائج أول دراسة حول طحالب وحيدة الخلية تقوم بالانتحار من خلال قيامها بهضم نفسها، و تُطلق هذه العملية مجموعة من المُغذيات في البيئة التي تعيش فيها ، وتستفيد منها كائنات حية أخرى من أقارب الطحالب كما أثبتت هذه الدراسة ، ومن جهة أخرى تقوم هذه المغذيات بمنع اقتراب أي منافسين في الجوار ، ويقول «دوراند» أنه لو تم التركيز على الكائن الحي بذاته فإن فكرة الموت المبرمج لا تتناسب مع إطار أشمل لفكرة النجاة للأفضل فقط ، إذا ما هو سبب وجود هذه الحالات الانتحارية في المقام الأول ؟ وما الحاجة لوجودها حتى بين كائنات حيّة مثل الطحالب؟

استخدم الباحثون في هذه التجربة نوعاً من الطحالب «chlamedomonas reinhardtii» ومع ذلك بقيت أصداء الشك لدى العلماء موجودة حول وجود مثل السلوك الانتحاري في كل كائنات وحيدة الخلية ، واعتقد الباحثون أن المُحفّز لحدوثها هو التواجد في بيئة صعبة نوعاً ما وتجاوز الخط البيئي الأحمر للاحتمال ، لذلك قد يكون التلوث أحد الأسباب الأساسية لمثل هذا السلوك الذي يدفع ببعض الكائنات الحية إلى التضحية بنفسها لصالح مثيلاتها ، وعلى الأغلب فإن الكائنات المريضة أو الأكبر سناً هي المرشحة لمثل هكذا فعل ،وقد تقوم مثلاً الطحالب عند الإزهار في المياه العذبة مثلاً أو في البيئات البحرية بسلوك انتحاري من أجل حفاظها على جنسها وحماية بيئتها من خلال قيامها بمثل هذه التضحية.

لكن وعلى المقلب الآخر ، فإن سلوك بعض النباتات قد يتحول إلى الانتحار، ولكن بسبب تأثير خارجي عليه ، فقد نُشرت دراسة في مجلة «PLOS Biology» تصف فيها كيف تتحكم البكتيريا الخاصة ببعض الطفيليات، بنباتات مثل قصب السكر وجوز الهند ، حيث تقوم هذه الطفيليات بأشياء غريبة للنبات مثل تحويل أزهاره إلى بنية شبيهة بالأوراق ، وتقوم بتلوين أوراقه التويجية، بالإضافة إلى جعل الساق يأخذ شكلاً يجعله يبدو وكأنه جاهز لقدوم الحشرات إليه من أجل عملية التلقيح، وفي مرحلة معينة، تتوقف هذه النباتات المتحوّلة عن التكاثر، وتصبح مرتعاً خصباً للحشرات التي تقوم بنقل البكتيريا من نوع «فيتوبلازماس» حسب قول خبير علم الوراثة «جونتر ثيبن» ، وفي النهاية تصل هذه الدراسة إلى نهاية حياة النبات، والذي يعتبر على أنه ميت سريرياً ، وما هو حيّ فيه فقط هو من أجل إطالة عمر البكتيريا والبروتينات الخاصة بها القوية والمعروفة باسم SAP54 ،







بحيث تتفاعل مع بروتينات النبات وتؤثر على سلوكه وعلى سلوك الحشرات التي تتغذى عليه كذلك الأمر .

لكن هل تتسبب الطفيليات بسلوك زومبي مشابه لدى الحيوانات؟ في الحقيقة تتسبب بعض أنواع الطفيليات التي تقوم بغزو الحيوانات بالتأثير على سلوكها ، وعلى منظومة دفاعها عن نفسها، فتدفعها باتجاه سلوك شبيه بالانتحار لكي تسمح لنفسها بالتكاثر وإكمال دورتها الحياتية من جديد .

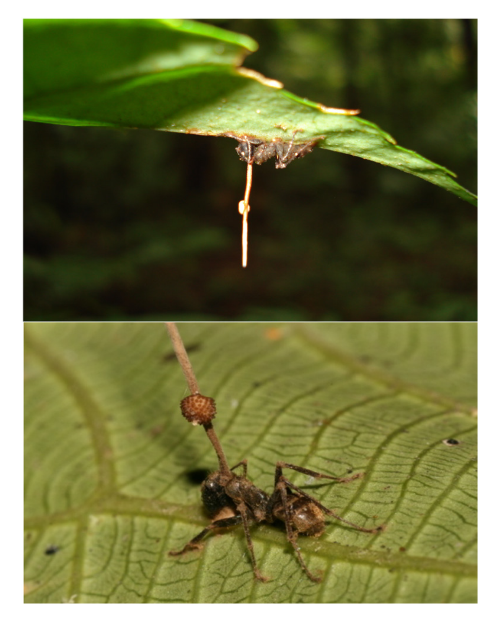
وبمعنى آخر، تقوم هذه الطفيليات بتحويل الحيوانات إلى ما يشبه النمط الزومبي نوعاً ما وتدفعها للانتحار عمداً ، ويستمتع البعض منها بالتركيز على العبث بدماغ الضحية التي تستضيفها مثل « دودة شعر الخيل» والتي تسيطر على حشرات الجراد والصراصير، وتجعلهم يرغبون في الوصول إلى الماء، لدرجة أن الحشرة المصابة تقوم بإغراق نفسها في أية بركة تصادفها، وذلك بهدف تحرير الدودة لنفسها في هذا الوسط المائي الذي تحتاجه تماماً من أجل إكمال دورتها الحياتية من جديد .

وتعتبر «الديدان ذات أكياس البيوض الحلقية الخضراء» من الأمثلة على قدرة هذه الطفيليات على التأثير على سلوك الضحية التي تعيش بداخلها ، وتبدأ رحلتها بعد تكاثرها في معدة الطيور، وانتقال بيوضها إلى فضلات الطيور المصابة بها، والتي يقوم لاحقاً أي حلزون جائع بالتقاطها وتناولها بطبيعة الحال ، وعندها تقوم هذه الطفيليات بالانتقال من جهاز الحلزون الهضمي وتتحول من مرحلة اليرقة إلى الأبواغ الكيسية ،ثم تنمو لتصبح على شكل أسطواني وتستقر في مكانها المفضل ، والذي يكون غالباً في عين الحلزون في الجهة اليسرى ، فتقوم عندها بإحداث تغييرات مدهشة في العين ، وتجعلها تتطاول ، وتضيف عليها الألوان مثل الأخضر والأصفر والأحمر لكي تشبه شكل اليرقة الحقيقة أي تشبه الضحية المثالية للطيور التي سترغب باصطيادها ، وتتأثر الاستطالات بشدة الضوء ، ولا تقوم بالنبض أبداً في الظلام ، لذلك تدفع الطفيليات الحلزون باتجاه مصادر الضوء الأقوى ، والتي قد تكون في أعلى الشجرة ، مما يجعله

ذلك طريدة مكشوفة ومثالية للطيور بحيث عندما تأكل الطيور الحلزون المضيف تستطيع الديدان بداخله إكمال دورتها ثانية من جديد مع النزول مع فضلاتها وهكذا .

كما تؤثر أنواع أخرى من الطفيليات المعروفة بـ «داء المقوسات القندية» على الحيوانات الثدية ، والتي يمكن أن تنتقل إلى الإنسان والماء والطعام أيضاً ، وبذلك يشكل خطورة على المرأة الحامل ، والتي يتسبب لها هذا النوع من الطفيليات بأذى بالغ للجنين، لذلك يتم تحذير الحامل بعدم الاقتراب أو حدوث أي تماس بينها وبين فضلات القطط، واستخدام واق لليدين منعاً للالتقاط العدوى عند الضرورة .

من المعروف أن هذه الطفيليات تحتاج لمعدة القطط من أجل أن تتكاثر، لكن يمكن أن يصيب الفئران أيضاً ، والتي عند إصابتها يحدث التلاعب بغرائز البقاء لديها ، فبدلاً من أن تقوم بتجنّب القطة عدوّها الطبيعي،





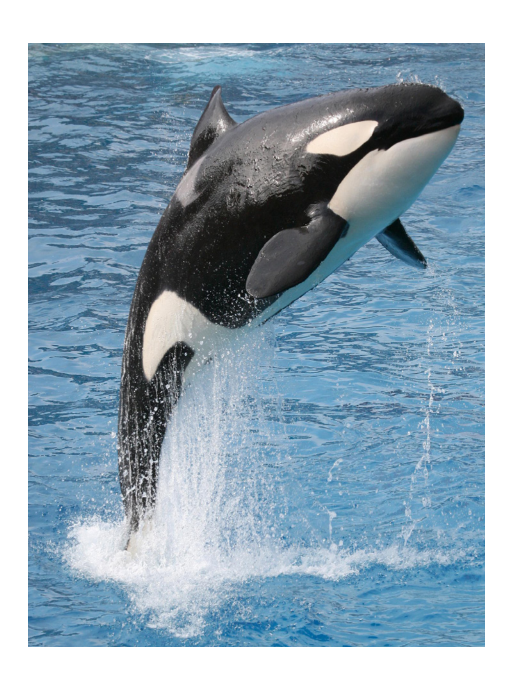
تقوم على العكس بالانجذاب نحوه كمن يقوم بعملية انتحار بين يدي عدوه، فيلتهمها ، بحسب ما تمّ توجيهها ، وذلك لإكمال دورة حياة هذه الطفيليات العجيبة .

والدور الزومبي إن صحّ التعبير لا تتفرد به الطفيليات وحسب ، بل للفطور نصيباً منه أيضاً ، حيث توجد أنواع من الفطور تقوم باستغلال عقول النمل المفضل لديها، وتستطيع هذه المتعضيات المكروية تمييز عدة أدمغة من بين أكثر من نوع، وعندما تنال إحداها إعجابها، تقوم بإطلاق توليفة من المواد الكيمائية، ليحصل لاحقاً التلاعب السلوكي المطلوب، وذلك بعد العلاقة التي تنشأ بين الكائنات المُمرضة وبين مضيفها على حد قول «تشاريسا دو بيكر» في جامعة بنسلفانيا، وهي من المؤلفين الأساسيين في هذا النوع من الأبحاث الجديدة في هذا المجال ، وتقوم نظرية «دو بيكر» على فكرة وجود مجموعة فطرية خاصة تصيب مجموعة خاصة من النمل متخصصة بالتأثير عليها .

فمثلاً الفطر الذي ينتمي إلى عائلة «ophiocordyceps» والمسمى فطر

النمل الزومبي، تراه يحتاج إلى النمل من أجل إكمال دورته الحياتية ، وعندما يحدث وتصادف أي من النملات أبواغ هذا النوع من الفطور، ينتشر هذا الأخير على كامل جسمها ، وتقوم خلايا الفطر الموجودة على رأس النمل ، بإطلاق مواد كيماوية تسيطر من خلالها على جهازه العصبي المركزي، وتقوم بإجباره على تسلق النباتات ، ليصل إلى إحدى الغصون الصغيرة ، ومن ثم تجعله يموت هناك، ومن فوق ظهر الضحية ، يقوم الفطر لاحقاً بجعل هذا المكان مناسباً لإطلاق الأبواغ من أجل إصابة المزيد من النمل وإكمال ما بدأ به سابقاً وهكذا دواليك .

لكن ما أثار استغراب الدكتورة «دو بيكر» وفريقها هو اختيار هذا الفطر «ophiocordyceps» لنوع خاص من النمل، وتمحورت التأويلات الأولية حول اختلاف الدورة الحياتية من ناحية ، أو لأن النمل الآخر لا يصادف هذه الأبواغ الفطرية بكل بساطة من ناحية أخرى ، وينحصر النمل المستهدف من قبل هذا الفطر بفئة « النمل النجار» والحديث يدور حول النوعين المفضلين للفطر وهما «camponotus castaneus» و «camponotus americanus» بحيث عندما تم حقنهما مع نوعين آخرين من النمل والذي يعيش في نفس المحيط معهما ، وهما «pennsylvanicus camponotus» والنوع الثاني « formica dolosa» بمواد فطرية من ذات الفطر في الدراسة ، قام الفطر عندها بقتل الأنواع الثلاثة من «camponotus» بينما تلاعب بالنوعين السابقين المفضلين له ، أما النوع الرابع من النمل «dolosa» فقد مات بعد



استمرار حقنه المستمر بهذا الفطر لكن بدون أن تحدث عملية التلاعب بعقله .

من هنا رغب فريق الدكتورة «دو بيكر» بمعرفة إذا كان هذا النوع من الفطور يقوم بإفراز مجموعة خاصة من المواد الكيمائية، تساعده على التلاعب بسلوك النمل الذي يفضله ،وقد قام الفريق بفصل أدمغة النمل وابقائها حية في وسط بيئة خلوية خاصة بالنمل ، وتمّت إضافة المواد الفطرية لهذا الوسط الموجودة فيه الأدمغة ، مع إفساح المجال لحدوث التفاعل المناسب بينهما، وبعدها استخلص الفريق الوسط المستهدف، وتم تركيز الدراسة عليه .

وجدوا بأن هذا الوسط مليء بالآلاف من المواد الكيمائية المتفردة ، والتي لم يتعرفوا إلى الكثير منها ، وبعد عملية التخلص من المواد الكيمائية التي إما ان تكون قد أنتجتها الأدمغة أو هي رد فعل فطري في الوسط الذي تم

إحداثها فيه ، عندها تُركت المئات من المواد الكيميائية التي أفرزتها المواد الفطرية بعد استجابتها لأدمغة النمل ، والمثير في الأمر، أن المواد الفطرية انتجت مجموعات كيميائية مختلفة وخاصة حسب كل مجموعة خاصة من النمل ، مما يشير إلى المعرفة المسبقة بالأدمغة المناسبة لمضيفها واختيار المناسب منها ، وإبداء الرد الفعلي الكيماوي الخاص بها تالياً، ولذلك لم تقم الفطريات بالتوافق مع النمل من نوعية «C.pennsylvanicus» أو مع «F.dolosa» وإحداث التوليفة المناسبة الكيمائية من أجل التلاعب بعقولها كغيرها، وتم تمييز نوعين من الأحماض الأولى تعرف بحمض guanidinobutyric acid والآخر هو «sphinogosine» وعلى الأغلب تشير أصابع الاتهام نحوهما حول قدرتهما على تحويل النمل المضيف إلى ما يشبه الزومبي ، ومن الملاحظ دور هاتين المادتين في بعض الاضطرابات العصبية وتركيبات أخرى مجهولة ، وعلى ما يبدو لا تحتاج الفطور إلا للمقدار الكيمائي الصحيح مع التوليفة المناسبة من أجل التلاعب بسلوك النمل المضيف خاصتها وتحقيق الغاية المطلوبة منه في النهاية .

الحيتان والدلافين :

لكن لو كانت الطفيليات والفطور قادرة على التلاعب بعقول النباتات والحيوانات ، وتستطيع دفعها للقيام بسلوك أطلقنا نحن عليه تسمية «الانتحار»، إذاً ما هو تفسير الظاهرة التي وقف العلماء عاجزين أمامها، وهي المرتبطة بحالات انتحار الدلافين والحيتان الجماعية والمعروفة في مناطق كثيرة حول العالم ؟



فقد تعددت قائمة الأسباب المحتملة لتفسير هذه الظاهرة لتشير تارة إلى أسباب مرضية معدية قد أصابت الحيتان ، أو بسبب انتشار فيروس «موربيلي» الذي أصاب الدلافين بين عامي (١٩٨٨-١٩٨٨). كما قد تطاول إشارات الاستفهام الأسباب المتعلقة بالبيئة كذلك الأمر، بالإضافة إلى تغير درجات الحرارة ، أو بسبب التجارب البحرية التي تتضمن استخدام أجهزة السونار القوية، والتي قد تتسبب باضطراب ملاحي للحيتان ، لذلك حاول الإنسان منذ أن شهد مثل هذه الحوادث ، وما زال ، يعمل على تطوير الوسائل المناسبة من أجل مساعدة هذه الحيوانات ، عند وصولها إلى نقطة اللاعودة على الشواطئ المستهدفة لإنهاء حياتها عليها .

لكن بعيداً عن كل تلك التكهنات ، والتي قد نشهد على صحتها أو قد لا نفعل، فهل من الممكن أن يقوم الحيوان عموماً بالتخطيط للانتحار؟

فقد انتشرت منذ القدم القصص الفلوكورية حول قصص انتحار لبعض الحيوانات والتي كانت تعكس آنذاك اعتقادات اجتماعية شائعة ،واعتقد البعض أن ذات الأسباب التي تدفع بالبشر إلى ارتكاب مثل هذا العمل





لسبب أو لآخر، فإن الحيوانات تقوم بذلك للأسباب ذاتها ، كالإحباط والعزلة والتعذيب في الأسر، أو بسبب موت صاحبها أو إبعادها عنه، أو حتى بسبب ما يسمى بـ « التضحية الغيرية» من أجل حماية المجموعة مثل «النمل المنفجر» والذي يقوم بقتل نفسه وإطلاق ما بداخله من مواد صمغ سامة ضمن أي نطاق يحس بوجود التهديد فيه وذلك لينقذ مملكة النمل خاصته .

لكن يجنح السلوك الانتحاري عند الحيوانات عند منعطفات غير متوقعة ، بل ومستهجنة منّا نحن البشر، ولا سبيل لنا إلا إطلاق التكهنات التي قد تجعلنا نحمل راية انتصار وهمي ما ، قمنا بإنجازه على عتبة ظواهر كثيرة غريبة موجودة حولنا .

من المعروف مثلاً ، أن العناكب معروفة بحبها لتكريس نفسها لصغارها لدرجة قد تصل فيها لبلوغ عتبة الانتحار طواعية من أجل استمرار حياتهم ، بحيث تتميز الأمهات من نوع «Stegodyphus Lineatus» أو ما تسمى بـ «عنكبوت الصحراء» والمعروفة بوجود الخطوط السوداء على ظهرها ،بأنها

تُفضّل أن تبني أعشاشها على شكل شبكة بين الأغصان في المناطق التي تكثر فيها الطرائد، وفي مرحلة ما تقوم الأنثى بزيادة معدل أنزيماتها الهاضمة مما يسمح لها بتناول المزيد من الطرائد ،وتقوم بعد ذلك تلك الأنزيمات بهضم أعضاء الأم من الداخل فيما عدا القلب والأمعاء الغليظة والمبيض ، وما إن تفقس الصغار حتى تقوم الأم بتقيؤ السوائل المكدسة بداخلها كونها غنية جداً بالمغذيات لصغارها ، كما يقوم الأطفال باستهلاك حوالي (٩٥٪) من كتلة جسم الأم ، فيتضاعف حجمهم لثلاثة أضعاف حجمهم الأول ، وتعتبر هذه الخطوة الانتحارية مهمة جداً للأم، لأنها لا تهدف إلى استمرار حياة صغارها وحسب ، بل تقوم بإيقاظ غرائز الصيد الخاصة بهم والضرورية من أجل الحفاظ على حياتهم كذلك الأمر.

كما يوجد نوع آخر من العنكبوت المسمى «lace weaver» ، حيث تقوم الصغار عندما تفقس بالغذاء على البيوض التي لم تفقس بعد، ومن ثم تقوم بتناول أشقائها وشقيقاتها قبل أن تتحول إلى عملية التهام أمها ، وبالرغم من قدرة الأم في هذا النوع على الهرب من أجل تجنب الموت على هذه الطريقة، لكنها على العكس، تقوم بتشجيعهم من خلال الضغط عليهم وهم بداخلها حتى يقوموا في مرحلة ما واستجابة لذلك الضغط بتناولها فيتحقق بالنسبة إليها الهدف الأساسي من هذه العملية وهي إنقاذها لصغارها من خلال تضحيتها بنفسها ، وبعد موتها تبقى العناكب ضمن مجموعات لمدة تتراوح بين (٣-٤) أسابيع لتغادر بعدها إلى صيدها بنفسها .

وتقوم أنواع من الحيوانات البرمائية والتي تسمى بـ «الضفدع الثعباني» بالسلوك الانتحاري ذاته لما تقوم به العناكب، و تعيش هذه البرمائيات في المناطق الاستوائية من أمريكا الجنوبية وأفريقيا وجنوب شرق أسيا، وبالنسبة لهذه الحيوانات فإن تأمين الطعام لصغارها موجود على سلّم أولوياتها ، بحيث تقوم الأم بإطعامهم من جلدها الغني بالمواد الدهنية ، وفي غضون أسبوعٍ واحد يزداد وزنهم لعشرة أضعاف تقريباً ، ويقومون بذلك من خلال تناول مفرزات الأم بعد أن يحتشدوا من حولها ويقومون بسلخ جلدها عنها بأسنانهم الصغيرة بشكل مسعور.

وعلى ما يبدو، سيبقى عالم الحيوان والنبات والكائنات الحية الدقيقة من حولنا لغزاً لم نستطع فك رموز صفحته الأولى ، حتى بعد مرور كل تلك السنين التي قضيناها بين مخابرنا وبين الطبيعة من حولنا ، لكن طالما الإنسان موجوداً على هذه البسيطة ،فإنه لن يكفّ عن التساؤل أبداً ، فهذا ليس من شيمه ، وستبقى بشكل مواز الأسرار مخفية في صناديقها العميقة تنتظر من يفتحها ويكشفها للعالم بأسره .

المراجع :

Science daily.com
Wild things-science news
BBC Nature News
IFL Science
PLOS-one
Huffpost Green
Live Science
Wikipedia



The Stanford Prison Experiment

إدارة الحروب النفسية أمريكياً

جينا سلطان

الأدب العلمي

تصطدم محاولات تفسير أوجه العنف بغموض الطبيعة الإنسانية، وأبعادها الخفية المجهولة، مما يضع التساؤلات حول جدية المعايير الأخلاقية، التي تحاكم مظاهر القسوة موضع الشك، وخاصة لنسبية استخدامها في ضبط سلوك المواطنين، مقارنة بمرونة القوانين التي تغطي موبقات ممثلي السلطة. فتبدو المهمة الاستباقية لعلماء النفس، المختصين بقضايا العنف، لتحديد من يولد مجرماً بالفطرة أو من هو مهيأ للانحراف الإجرامي، باعثة على الشكوك.

ونلمح أثر هذه التداعيات في الفيلم الأمريكي «تجربة سجن ستانفورد» «Experiment The Stanford Prison»، الذي أخرجه كيل باتريك الفاريز «Kyle Patrick Alvarez» في عام ٢٠١٥ بطريقة أقرب إلى المسرح التجريدي، ويتقصى تأثير السجون على السلوك البشري.

تتكئ قصة الفيلم على تجربة حقيقية، حاول من خلالها باحث نفسي جامعي البحث عن جذور العنف الكامن في الإنسان المسالم، ليبين كيف تستجر ممارسة السلطة ضد المُدانين نشوة القسوة المفرطة المقاربة للسادية عندما تمارس ضد المُدانين، الذين يتلقونها بخضوع مازوخي، مما يسلب الطرفين معا الإرادة والكرامة. وقد أُجريت التجربة بشكل سري، ضمن أروقة الجامعة الحكومية الأمريكية، خلال العطلة الصيفية لعام ١٩٧٦، لضمان الخصوصية العلمية الكاملة للدراسة، التي تم تحديدها مكانها ضمن قاعتين دراسيتين وبهو متصل بهما، كمحاكاة لزنزانة حقيقية.

حملت مشاهد الفيلم الأولى تفاصيل إعلان في جريدة محلية، يطلب توظيف شبان تتراوح أعمارهم بين السابعة عشر والثلاثة والعشرين عاماً، للمشاركة في تجربة نفسية تستغرق ١٤ يوماً، مقابل ١٥ دولاراً لليوم الواحد. وقد تم الاشتراط في الشخص المتقدم للتجربة أن يكون من ذوي السجلات النفسية النظيفة، التي تتضمن عدم وجود حالات استعانة سابقة بخدمات طبيب نفسي، سواء أكان السبب عائداً إلى المرور بأزمة عاطفية أودت إلى محاولة انتحار أو وجود ميول عدوانية لديه، تبدت في ممارسة العنف المنزلي والاغتصاب وزنا المحارم، أو التعرض إلى عنف جسدي وجنسي، أو ممارسته تجاه طرف آخر، إضافة إلى استبعاد متعاطي الكحول والمخدرات.

قسم الباحث المشاركين في التجربة إلى مجموعتين: السجناء والحراس، رغم أن معظمهم فضل لعب دور السجين باعتباره الأقل جهداً. وأعطى الحراس زياً موحداً ونظارات شمسية عاتمة، لمنح السجناء إحساساً بسلطة موحدة متحدة إزاءهم، إلا أنه زودهم بتعليمات صارمة تمنع الضرب والاعتداء الجسدي على السجناء. ووضع كلا الطرفين تحت مراقبته الصارمة، بعد أن نبه الجميع إلى جدية التجربة، وضرورة الالتزام بمواصلتها حتى النهاية، ما يعني فرض جو الاحتجاز الحقيقي على المشاركين فيها، ومنعهم بالتالي من مغادرة مكان التجربة إلا بموجب الإجراءات المتبعة في السجون العامة.

حملت المحاكاة الأولى للسجناء صدمة كبيرة، عند تعرضهم إلى طقوس دخول الزنزانة، المتضمنة تجريدهم من ملابسهم، وكل ما يمت بصلة إلى شخصيتهم الفردية، وهويتهم الذاتية. ومن ثم تزويدهم بزي خاص ذي طابع أنثوي مفرط في القصر، أُلحقت به قبعة صوفية للرأس. إضافة إلى وضع قيود حديدية أثناء تنقلاتهم خارج الزنزانة مع كيس ورقي لتغطية الرأس، فكانوا عملياً أشبه بسجناء الملابس أكثر مما هم سجناء الجدران. بينما تم تزويد الحراس بتعليمات مكتوبة حول كيفية غسل الأدمغة الواجب اتباعه مع السجناء، بداية بإلغاء الاسم واختزال وجود الإنسان إلى رقم، ومروراً بتدريبهم على الاستجابة

بميكانيكية آلية، تلغي دور العقل وتغرقه بنمط التكرار الغبي، وانتهاء بالإنهاك الجسدي من خلال التمرينات الرياضية الصارمة، التي تمتص فائض الطاقة العدوانية لدى الذكور، وتسقط إمكانية التمرد على سلطة الحراس.

يستمرئ الحراس منذ اليوم الأول لذة ممارسة السلطة الممنوحة لهم، فيتمادى قائدهم/الضابط في إذلال السجناء بدعوى إخلالهم بالانضباط. ويكثف من تطبيق عقوبة الاحتجاز في الغرفة الضيقة المعتمة لأتفه الأسباب، ويوهم المعترضين على رداءة الطعام بارتكاب خطأ فادح، وهي أساليب تعزز الشعور بالإدانة وتحطم الأعصاب. كما واستخدم أسلوب الابتزاز والتحريض على إحداث الفرقة بين السجناء، لإحكام السيطرة عليهم، ومنعهم من التوحد، كما في حالة الشاب الذي احتج على انتزاع نظارته الطبية عند حبسه، ثم وافق على المشاركة في إدانة زميله المتمرد على الضابط، ثمناً لحقه الأساسي البسيط في استرجاعها.

تتباين مواقف السجناء وردود أفعالهم تجاه الإذلال الممنهج الممارس بحقهم، فبعضهم يتقبله دونما اعتراض، كي ينهي التزامه بتجربة السجن وينال نقوده، بينما يتمرد آخرون ويدخلون في مشادات استفزازية مع الحراس. ويتخذ تصعيد العنف مظهراً مفرطاً في العدائية والقسوة، حين يمزق الحراس ثوب أحد المتمردين ليتركوه عارياً تحت أنظار رفاقه، ويؤدبون البقية بالحرمان من النوم فوق الأسرة. ينهار عندئذ شاب متمرد باكياً كطفل صغير، ويطالب بتسريحه، وهو يهدد باستدعاء محام، ورفع دعوى قضائية ضد القائم على التجربة، فيساومونه على راتبه مقابل الإفراج عنه. أما الفتى الذي يحل مكانه، فيبدي تمسكاً بإرادته وكرامته الإنسانية بمنتهى البرودة والهدوء، فيرفض تناول الطعام الرديء مفضلاً البقاء في الحجز، ثم يواجه استبداد الحراس بثقة، ويتهمهم بانتهاك قواعد التجربة بالتواطؤ مع القيمين عليها.

تلفت الانتباه حالة طالب جامعي في الثالثة والعشرين من عمره، شديد التهذيب، يتقبل الإهانات من الضابط التزاماً بعقده، فيعمد الأخير إلى دفعه نحو تحمل أقصى الإذلال لكسر احترامه لذاته. وحين يطلب



إذناً بالخروج من أجل الاحتفال بعيد ميلاده، يأتيه الباحث بسجين سابق، يجري له محاكمة صورية، تحرك في داخله مشاعر الخوف من العقاب، رغم كونها محاكاة لاختبار المشاعر. لكن هذه المحاكمة تستجر ردود فعل قاسية من اللجنة الاستشارية، التي شكلها الباحث لتقيم التجربة. فتصفها بالاضطهاد النفسي، وتطالبه بتحرير الفتية الخائفين من سطوة هوسه المفرط بإنجاح تجربته، ولو بإسقاط التعاطف الانساني من حساباته.

تصل الصدامات بين الحراس والسجناء إلى ذروة العنف، حين يتفنن الضابط في استنزافهم بالتمارين البدنية الشاقة، ثم يدفعهم إلى معانقة بعضهم البعض، تمهيداً لإجبارهم على ممارسة اللواط بعد تقسيمهم إلى مجموعتين. عندها تخرج التجربة عن نطاق السيطرة، وتغدو أشبه بمظاهرة، فتعلو أصوات الاستشاريين مطالبة بإيقافها الفوري، لتنتهي المهزلة بعد ستة أيام فحسب من بدئها.

جمع الباحث الفتية المشاركين في التجربة، بعد أن استعادوا حالتهم المدنية الطبيعية، وتناقش معهم حول تداعيات التجربة. وكانت الآراء مدعاة للدهشة والاستغراب، فالجميع عانوا من الإذلال لكنهم تعلموا الكثير عن خفايا الطبيعة الإنسانية الغامضة. وبينما أسقط الشاب المهذب صفة المحاكاة عن التجربة، واعتبرها سجناً حقيقياً، تمت إدارته من قبل علماء النفس بدلاً من الدولة، لفت الضابط النظر إلى غياب إرادة الآخرين أمام طغيان استبداده، مما جعله يعتاد الإساءة إلى الآخرين وتدنيس الكلام دون أن يواجه أي اعتراض منهم.

تقودنا نتائج التجربة إلى أن كمون العنف في النفس البشرية يتفجر حين يجد منفساً ملائماً، كما في حالة الضابط، الذي كان شخصاً لطيفاً في الحياة الاعتيادية، وانقلب وحشاً عند استشعار السلطة، فأدرك حقيقته وما هو قادر على فعله، واستجر كراهية زميله المتمرد حين عرف ما يمكن أن يؤول إليه، رغم مظهره اللطيف والودود.

لم تُلحق التجربة الضرر النفسي المزمن لأي من المشاركين فيها، إلا أن نتائجها حجبت زمناً طويلاً، ثم أخرجت للعلن في سياق الفيلم، الأقرب إلى التوثيق منه إلى الإبداع الفني السينمائي. وساعد تركيز المخرج الدقيق على معالم الوجوه في توثيق انطباع حقيقي عن الكيفية التي تتحرك عبرها الدوافع النفسية لدى الحراس والسجناء، بمشاعرهم الجديدة في تجربة السجن، ولدى الباحث المبتهج، غير العابئ بالمعاناة الإنسانية.

يكشف الفيلم عن أن أمثال هذه الدراسات السرية تطبق على إدارة الحروب النفسية، وذلك على المدى البعيد، لتوجيه الشعوب والأمم وفق مخططات السياسة العالمية، والتي تتلطى تحت مسميات غريزة الدفاع عن الدول، ومصالح الجماعات والقوميات. وتبتدئ بتعهد بذرة العنف الفردي، وتبريره بغطاء اجتماعي أو ديني محفز، ثم تحويله تدريجياً إلى ظاهرة عامة، تثير الهلع والخوف، ليصار إلى استغلالها عنصرياً، تمهيداً لخلق هستيريا جماعية، تستغل في إشعال الحروب والمنازعات المحلية والإقليمية والدولية، أو يتم ضبطها بفعل مؤسساتي، باسم إدارة الصراع، دون أن يستثنى منها السيطرة على المافيات التي تدير الجريمة المنظمة في كل مكان.



إعادة تدوير النفايات
بين بيئة نظيفة واقتصاد متنام

محمد الخاطر

الأدب العلمي

إن النفايات الصلبة هي مشكلة بيئية قد تؤدي الى التلوّث البيئي إذا لم يتم تدويرها والاستفادة منها مرّة اخرى ولا سيما إن تم إلقاؤها بشكل عشوائي على جوانب الطّرقات والأراضي الزراعيّة ، حتى في حال نقلها إلى مكب عام و من ثم طمرها من دون معالجتها فقد تسبب تلوّث للتربة .

لذلك ظهر مفهوم إعادة تدوير النفايات من خلال تقنيات حديثة لإعادة تدوير النفايات الصّلبة وهي عبارة عن عدّة عمليّات مترابطة تبدأ بتجميع المواد التي يمكن تدويرها و الاستفادة منها ، ثم يتم فرزها حسب النّوع ليتم تحويلها إلى مواد خام قابلة للإستخدام من جديد مثل الحديد ، الورق و الزجاج، و بالتالي ان إعادة تدوير هذه المواد و تحويلها الى مواد خام يقلّل من استخدام المواد الطبيعيّة من قبل المصانع كخامات أساسية .

تعريف التدوير

إذاً التدوير هي عملية إعادة تصنيع واستخدام المخلفات، سواء المنزلية أم الصناعية أم الزراعية، وذلك لتقليل تأثير هذه المخلفات وتراكمها على البيئة، تتم هذه العملية عن طريق تصنيف وفصل المخلفات على أساس المواد الخام الموجودة بها ثم إعادة تصنيع كل مادة على حدة.

بدأت فكرة التدوير أثناء الحرب العالمية الأولى والثانية، حيث كانت الدول تعاني من النقص الشديد في بعض المواد الأساسية مثل المطاط، ما دفعها إلى تجميع تلك المواد من المخلفات لإعادة استخدامها .

وبعد سنوات أصبحت عملية التدوير من أهم أساليب إدارة التخلص من المخلفات؛ وذلك للفوائد البيئية العديدة لهذه العملية.

لسنوات عديدة كان التدوير المباشر عن طريق منتجي مواد المخلفات (الخردة) هو الشكل الأساسي لإعادة التصنيع، ولكن مع بداية التسعينيات بدأ التركيز على التدوير غير المباشر أي تصنيع مواد المخلفات لإنتاج منتجات أخرى تعتمد على نفس المادة الخام مثل: تدوير الزجاج والورق والبلاستيك والألمنيوم وغيرها من المواد التي يتم الآن إعادة تصنيعها .

وقد وجد رجال الصناعة أنه إذا تم أخذ برامج التدوير بمأخذ الجد من الممكن أن تساعد في تخفيض تكلفة المواد الخام وتكلفة التشغيل، كما تحسن صورتهم كمتهمين دائمين بتلوث البيئة.

ورغم إيمان البعض أن تدوير المخلفات هو قمة المدنية فإنه بعد مرور عشر سنوات على تطبيق الفكرة بدأ الكثير من الناس في الدول المطبقة للتدوير بشكل واسع في التساؤل عن مدى فاعلية تلك العملية، وهل هي أفضل الوسائل للتخلص من المخلفات؟ فقد اكتشفوا مع الوقت أن تكلفة إعادة التصنيع عالية بالمقارنة بمميزاتها والعائد منها .

فالمنتج المعاد تدويره عادة أقل في الجودة من المنتج الأساسي المستخدم لأول مرة، كما أنه لا يستخدم في نفس أغراض المنتج الأساسي، ورغم هذا فإن تكلفة تصنيعه أعلى من تكلفة تصنيع المنتج الأساسي من مواده الأولية ما يجعل عملية التدوير غير منطقية اقتصادياً بل هدراً للطاقة.

لذلك أصبح هناك سؤال حائر! إذا كان التدوير أسلوباً غير فعال للتخلص من المخلفات فما هو الأسلوب الأفضل للتخلص منها؟ وبالطبع فإن الجواب الوحيد في يد العلماء حيث يجب البحث عن أسلوب آخر للتخلص من المخلفات وفي نفس الوقت عدم إهدار المواد الخام غير المتجددة الموجودة بها .

وقد بدأ بالفعل ظهور بعض الأفكار مثل استخدام الزجاج المجروش الموجود في المخلفات كبديل للرمل في عمليات

رصف الشوارع أو محاولة استخدام المخلفات في توليد طاقة نظيفة، وننتظر في المستقبل ظهور العديد من الأفكار الأخرى للتخلص من أكوام المخلفات بطريقة تحافظ على البيئة ولا تهدر الطاقة.

منذ ذلك الحين تعالت صيحات المدافعين عن البيئة، وتشكل عند الكثيرين وعي بيئي ورغبة حقيقية في وقف نزيف الموارد. وكانت الدعوة إلى يوم الأرض في عام ١٩٧٠.. وظهر جيل يعرف مفردات جديدة مثل: النظام البيئي والاحتباس الحراري، وتأثير الصوبة وثقب الأوزون، وتدوير المخلفات وتعلق الكثيرون بهذا التعبير الأخير رغبة في التكفير عن الذنب في حق كوكبنا المسكين.

تدوير المخلفات

تدوير مخلفات الورق

تعتبر عملية اقتصادية من الدرجة الأولى؛ وذلك لأنه طبقًا لإحصائية وكالة حماية البيئة بالولايات المتحدة الأمريكية، حيث إن إنتاج طن واحد من الورق ١٠٠٪ من مخلفات ورقية سيوفر (٤١٠٠ كيلو وات/ ساعة) طاقة)، كذلك سيوفر ٢٨ م٣ من المياه، بالإضافة إلى نقص في التلوث الهوائي الناتج بمقدار ٢٤ كجم من الملوثات الهوائية.

يعتبر تدوير الورق من أكثر عمليات التدوير في العالم، وتعتمد في موادها الخام (الورق المستعمل) على الشركات والجامعات والمدارس والمكاتب الخدماتية.

خطوات التدوير:

١- التصنيف: يجب أن لايكون الورق مختلطاً بالشوائب مثل المعادن وبقايا الأكل.

٢- التجميع والنقل: يتم تخصيص صناديق خاصة في كل شركة وسيارة لجمع هذه الأوراق في فترة محددة سلفاً.

٣- التخزين: تخصص مخازن خاصة لتجميع صناديق الورق إلى حين إعادة التصنيع.

٤- مرحلة التقطيع والخلط والتصفية: وفيها تتم إضافة الماء ومواد كيماوية أخرى إلى الورق، وتحريك المزيج إلى آن يصبح متجانساً، ثم تمريره من خلال مناخل لتصفيته من المعادن التي قد تكون عالقة كالمشابك.

٥- الغسيل: وهذه العملية تتم في حاويات قمعية، حيث يصب المحلول الناتج فيها بشكل دوري فتترسب الشوائب الثقيلة أسفل الإناء وتبقى الشوائب الخفيفة أعلى الإناء بينما تمر عجينة الورق من فتحة في وسط الإناء



يتم اختيارها بالتصميم.

٦- إزالة الحبر: وتتم على مرحلتين، الأولى عن طريق الغسيل بالماء، والثانية عن طريق تمرير تيار من فقاعات الهواء داخل الوعاء، ثم يتم قشط الحبر المتجمع على سطحه.

٧- مرحلة التنقية والتبيض وإزالة الألوان: تتم بالتحريك العنيف للخلطة مع إضافة مواد تبيض مثل أكاسيد الكلور والهيدروجين، وكذلك يستعمل الهيدروجين.

٨- مرحلة صب الورق: يصب الورق من خلال عدة أنابيب على قشاط متحرك به ثقوب صغيرة لإزالة الماء الزائد، ثم يمرر من خلال أسطوانات لتحديد السماكة المطلوبة للورق.

٩- يمرر الورق على قشاط طويل به تيارات من الهواء الساخن للتجفيف.

١٠- يتم لف الورق في أسطوانات (رولات) من الورق حسب المواصفات المعتمدة للشركة المصنعة، ثم تنقل لاستعمالها.

تدوير مخلفات المعادن

تتمثل هذه العملية أساساً في الألمنيوم والصلب؛ حيث يمكن إعادة صهرها في مسابك الحديد ومسابك الألمنيوم، ويعتبر الصلب من المخلفات التي يمكن تدويرها بنسبة ١٠٠٪، ولعدد لا نهائي من المرات.

تحتاج عملية تدوير الصلب لطاقة أقل من الطاقة اللازمة لاستخراجه من السبائك، أما تكاليف تدوير الألمنيوم فإنها تمثل ٢٠٪ فقط من تكاليف تصنيعه، وتحتاج عملية تدويرالألمنيوم إلى ٥٪ فقط من الطاقة والانبعاثات التي تنتج من تكوين البايوكسايت، ونفس الحديد الألمنيوم يمكن إعادة تصنيعه بدون أن يفقد خصائصه، وهذه العملية هي من أفضل الأمور التي يمكن عملها لنساعد في الحفاظ على البيئة.

إعادة تصنيع علب الألمنيوم تتم في ٦ أسابيع، ويمكن صنع منتجات جاهزة في خلال تلك الفترة فقط، كما أن ورق الألمنيوم المستخدم يمكن إعادة تصنيعه مع جميع منتوجات الألمنيوم لتكوين إطارات النوافذ وبعض قطع غيار السيارات والتي تكون أخف وزناً وأكثر حفاظاً على الوقود.

في عالمنا المعاصر، بدأ الاهتمام أخيراً بإعادة تصنيع النفايات أو تدويرها، ويرى دعاة حماية البيئة أن ذلك يعد إحدى الوسائل المهمة للمحافظة على البيئة، والحؤول دون استنزاف الثروات والموارد الطبيعية فيها بسرعة.

ويطرح العالم حالياً في مقالب القمامة ومراكز دفن النفايات ما يقرب من ثلثي كميات الألمنيوم المصنعة عالمياً، وثلاثة أرباع ما تنتجه مصانع الحديد والصلب ومصانع الورق.

خطوات التدوير:

جميع نقاط التجميع لدى إعادة التصنيع للأعمال الخيرية تستوعب علب الألمنيوم وورق الألمنيوم المستخدم في لف الطعام أو الموجود في بعض المنتجات.

عملية إعادة التصنيع تتم في:

- تقطيع علب الألمنيوم ورفع الألوان من عليها.
- تذويب الألمنيوم المقطع في مصهر كبير.
- صب المادة المذوبة في قوالب مخصصة، حيث تكون كل سبيكة

ألمنيوم بإمكانها صنع ١,٥ مليون علبة.

ورق الألمنيوم يحتوي على مكونات مختلفة، عادةً ما تتم إعادة تدويره مع بقية خرد الألمنيوم لصنع قطع غيار السيارات والتي تكون أخف وأفضل استهلاكاً للوقود.

- الألمنيوم يمكن تدويره بدون استخدام مواد إضافية.

- تدوير علبة ألمنيوم توفر طاقة تكفي لتشغيل جهاز التلفاز لثلاث ساعات – أو بمقدار نصف جالون من البترول.

- علب الألمنيوم تحتوي على نسبة ألمنيوم أكثر من غيرها من المنتجات.

- في أمريكا، وبسبب إعادة التصنيع تشكل علب الألمنيوم ١٪ من مجموع النفايات العامة

تدوير مخلفات الزجاج

صناعة الزجاج من الرمال تعتبر من الصناعات المستهلكة للطاقة بشكل كبير؛ حيث تحتاج إلى درجات حرارة تصل إلى ١٦٠٠ درجة مئوية، أما تدوير الزجاج فيحتاج إلى طاقة أقل بكثير.

في كل شهر نرمي زجاجات وعلب زجاجية تكفي لملء ناطحة سحاب، جميع هذا الزجاج يمكن إعادة تصنيعه.

الزجاج المصنع حالياً يأخذ ٤٠٠٠ سنة ليتحلل - وربما أكثر إذا كانت في المردمة.

عملية التنقيب ونقل المواد الخام للزجاج التي تكفي لصنع طن واحد من الزجاج تسبب ٣٨٥ باوند من النفايات، في حال إعادة التصنيع يمكن أن تحل محل نصف المكونات وتقلل نسبة النفايات إلى ٨٠٪.

الزجاج المعاد تصنيعه يمكن استخدامه في العديد من المنتجات المستخدمة يومياً، وبعضها يمكن أن يكون شديد الغرابة، مثل:

- قوارير وعلب زجاجية جديدة.
- «رمل معالج» زجاج مطحون بدقة يستخدم في ملاعب الجولف.
- «جلاسفليت» والمستخدم في رصف الطرق.

خطوات التدوير:

١- يؤخذ الزجاج من نقاط التجميع ومن بعض المصانع وينقل لعملية الإنتاج.

٢- يكسر وتزال جميع الملوثات (هنا عادةً ما يكون الزجاج الملون والزجاج الشفاف منفصلين).

٣- يخلط مع المواد الخام المكونة للزجاج ويذوب في مصهر.

٤- بعدها يحول الزجاج إلى زجاجات جديدة أو لمنتوجات زجاجية أخرى.

● يمكن إعادة تصنيع الزجاج ١٠٠٪.

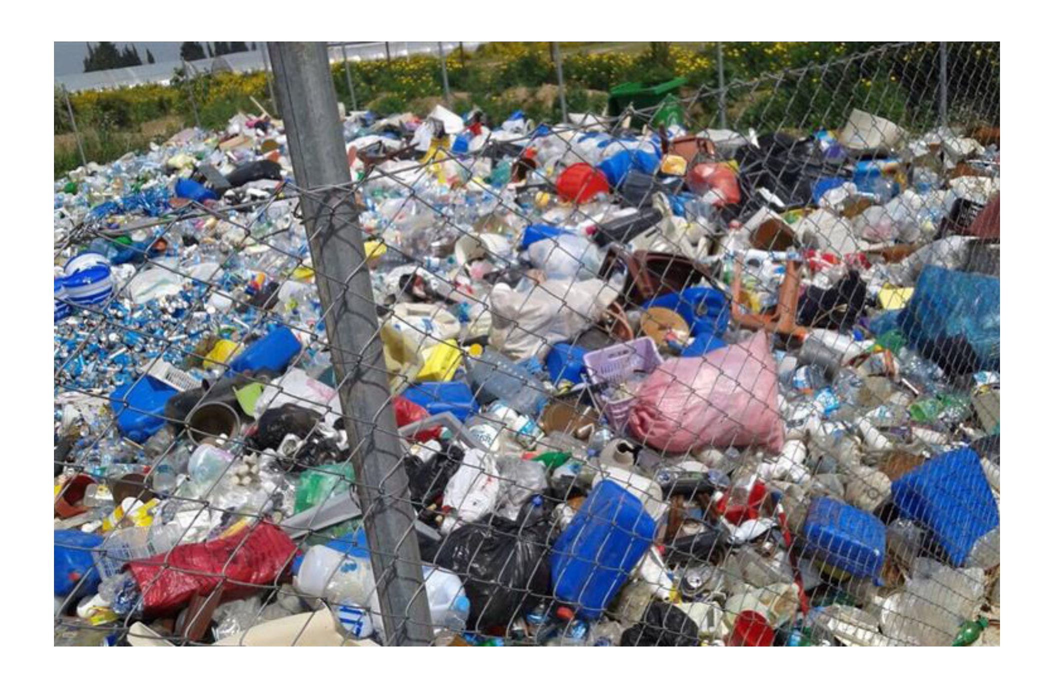
● إعادة تصنيع زجاجتين توفر طاقة تكفي لتسخين مياه لصنع خمسة أكواب شاي!

● إعادة تصنيع زجاجة واحدة تقلل نسبة التلوث في الهواء إلى ٢٠٪ والمياه ٥٠٪ من إنتاج زجاجة جديدة من مواد خام.

● طن واحد من الزجاج يتم تدويره يوفر ١,٢ طن من المواد الخام: رمل، لايمستون و رماد الصودا.

● الطاقة الموفرة من إعادة تصنيع زجاجة تكون كافية لـ:

- تشغيل مصباح بقوة ١٠٠ واط من ١ الى ٤ ساعات.
- تشغيل كمبيوتر لـ ٢٥ دقيقة.
- تشغال جهاز تلفزيون ملون لـ ٢٠ دقيقة.
- تشغيل غسالة لـ ١٠ دقائق.



تدوير المخلفات العضوية والصلبة

لقد أصبح موضوع المخلفات المنزلية ومعالجتها مشكلة اجتماعية وبيئية تزداد تعقيداً مع تطور الحضارة وازدياد المخلفات الناتجة عن الأحياء السكنية والمصانع والمستشفيات وغيرها من المصادر الأخرى، حيث لا تزال مدن كثيرة تعاني من مشكلة إدارة المخلفات المنزلية. يتم التخلص منها في التربة وتترك لتتعرض لعمليات التحلل الطبيعي والتآكل وعمليات التحول الأخرى والاشتعال الذاتي والتناقص التدريجي في الكمية. تسبب هذه الطريقة للتخلص من القمامة أضراراً على الصحة العامة والبيئة المحيطة فقد أصبحت بعض الأجزاء من البيئة الطبيعية محملة فوق طاقتها بالمخلفات المنزلية المختلفة، وهذا الوضع يسبب تأثيرات عكسية وبصورة خاصة على المناطق السياحية والأنشطة الإقتصادية الهامة.

تدوير مخلفات البلاستيك

ينقسم البلاستيك إلى أنواع عديدة يمكن اختصارها في نوعين رئيسين هما البلاستيك الناشف وأكياس البلاستيك.

- يتم قبل التدوير غسل البلاستيك بمادة الصودا الكاوية المضاف إليها الماء الساخن.
- بعد ذلك يتم تكسير البلاستيك الناشف وإعادة استخدامه في صنع مشابك الغسيل، والشماعات، وخراطيم الكهرباء البلاستيكية.

لا ينصح باستخدام مخلفات البلاستيك في إنتاج منتجات تتفاعل مع المواد الغذائية، أما بلاستيك الأكياس فيتم إعادة بلورته في ماكينات البلورة.

توصف صناعة تدوير البلاستيك بأنها الاستثمار المضمون؛ لأن الطلب يزداد عليها يوماً بعد يوم، حيث إنه يدخل في معظم الصناعات، ويناسب جميع المستويات الاقتصادية؛ فأي شخص يمكنه



الاستثمار فيه سواء صغر أم كبر حجم أمواله.. إنه تدوير البلاستيك الذي تأسس عليه آلاف المشروعات الصغيرة والمتوسطة في الدول العربية.

يعتمد تدوير البلاستيك على المخلفات المنزلية والتجارية التي تصل نسبة المخلفات البلاستيكية فيها إلى ما يقرب من ١٠٪، غير أنها تختلف في خصائصها وقيمتها الاقتصادية والتجارية حسب المجتمع الذي تخرج منه، وكذلك البلاستيك ومدى إمكانية الاستفادة منه مرة أخرى.

إن عملية تدوير البلاستيك تطرح فرصاً استثمارية عديدة للأفراد خاصة ذوي المدخرات الصغيرة والمتوسطة.

خطوات التدوير:

- فرز المخلفات: هي أهم مرحلة في تدوير البلاستيك، حيث يتطلب الحصول على نوعية جيدة من البلاستيك فرزاً جيداً للمخلفات المنزلية والتجارية؛ لأن البلاستيك يفقد خواصه في حال وجود شوائب من أنواع بلاستيكية أخرى، ويتطلب الفرز عمالة كبيرة، بما يخلق فرص عمل كثيرة. يتم جمع المخلفات البلاستيكية وفرزها بطرق عديدة، منها: تجميعها بالمنازل والمحلات التجارية والفنادق وبيعها لأقرب محل خردة، أو لمشتري الخردة المتجولين بالشوارع، أو جمعها من قبل النباشين في مقالب القمامة.

- الغسل: يتم غسل البلاستيك بمادة



الصودا الكاوية، أو الصابون السائل المركز مضافاً إليه ماء ساخن، حيث يتطلب التدوير أن تكون المادة البلاستيكية خالية من الدهون والزيوت والأجسام الغريبة.

- تكسير البلاستيك: يتم تكسير البلاستيك إذا كان من النوع الصلب في ماكينة تكسير، وذلك بمرور المخلفات البلاستيكية بين الأسلحة الدوارة الثابتة ليتم طحنها، ويتحكم في حجم التكسير سلك ذي فتحات محددة لتحديد حجم القطع (الحبيبات) المنتجة.

- التخريز: يعاد غسل الحبيبات لارتفاع قيمتها الاقتصادية لتوضع في ماكينة التخريز التي تحول قطع البلاستيك لحبيبات (خرز) لتصبح «مادة خام» يمكن الاستفادة منها لصنع منتجات بلاستيكية جديدة.

- التشكيل: يشكل البلاستيك بطرق متعددة حسب المنتج المطلوب، مثل:

طريقة الحقن: وذلك باستخدام الحاقن الحلزوني، وهو جهاز مكون من فرن صهر، لتدوير مخلفات البلاستيك كمرحلة أولى، ثم يقوم الحاقن بوضع مصهور البلاستيك خلال قالب للحصول على الشكل المطلوب.

طريقة النفخ: وينتج من خلالها المنتجات البلاستيكية المفرغة، مثل كرة القدم.

طريقة البفق: لإنتاج المنتجات البلاستيكية مثل الخراطيم، وكابلات الكهرباء.

التبريد: يتم ذلك بمرور المنتج على حوض به ماء.

مصادر المخلفات والأسباب التي تؤدي إلى مشكلة زيادتها :

١- مخلفات عضوية:

وهي المواد القابلة للتخمر والتحلل، الناتجة من إنتاج وتجهيز واستهلاك الطعام، وهي تختلف باختلاف أشهر السنة تبعاً لوجود أنواع الخضر والفواكه، وتختلف باختلاف عادات وتقاليد التجمعات السكانية والموقع الجغرافي.

ب - مخلفات غير عضوية: وهي المواد القابلة وغير القابلة للاحتراق مثل الورق، الأخشاب، البلاستيك، العلب المعدنية، الزجاج ... وغيرها .

٢- المخلفات التجارية:

وهي المخلفات التي تنتج عن الأنشطة التجارية المختلفة، تجمع أمام المحال التجارية والأسواق المختلفة، ويمكن أن تخلط مع المخلفات المنزلية، إلا أن بعضاً منها كمخلفات محال بيع اللحوم يجب معالجتها بطرق خاصة.

٣- المخلفات الصناعية:

وهي المخلفات الناتجة عن الأنشطة الصناعية المختلفة، يتم جمعها في بعض الأحيان مع المخلفات المنزلية، رغم أن بعضاً منها مخلفات ضارة وسامة لاحتوائها على مواد كيميائية ومواد قابلة للاشتعال، فنفايات عمليات تصنيع الأغذية مثلاً يجب أن تعالج قبل طرحها كنفايات لتقليل تأثير المواد البيولوجية والكيميائية، ويتم بعد ذلك وضعها في هاضم لإنتاج طاقة حرارية.

٤- مخلفات المستشفيات والعيادات الطبية:

وهي مخلفات خطيرة يجب معالجتها والتخلص منها بالطرق الصحيحة والسليمة بيئياً، وغالباً ما تتم بعملية الحرق.

٥- مخلفات المسالخ والحيوانات الميتة:

وتشمل هذه المخلفات بقايا ذبح الدواجن والماشية والأبقار، يتطلب الأمر التخلص منها في أقصر وقت ممكن لأنها نفايات تتخمر بسرعة وتسبب تكاثر الذباب والجراثيم المرضة.

يسبب التخلص غير الملائم من القمامة المنزلية تلوثاً خطيراً وطويل الأجل للأرض والهواء وموارد المياه ، ويعتبر التخلص من النفايات من أهم العوامل المؤثرة على نوعية معيشة البشر وبيئة العمل.

وأحياناً يتم إعادة استعمال النفايات دون الأخذ بعين الاعتبار تأثيراتها الصحية.

تستخدم الدول المتقدمة أحدث ما توصل إليه العلم من تقنيات استخدام المخلفات وإعادة تدويرها من خلال:

- الاستفادة من المخلفات المنزلية بتحويلها إلى سماد عضوي ذي جودة عالية.
- الاستفادة من المخلفات الصلبة بواسطة الفرز الجاف.

وتتوفر عدة طرق لاسترجاع المواد المفيدة من النفايات الصلبة وإعادة الاستفادة منها، من هذه الطرق:

- الفرز المغناطيسي والفرز الهوائي، وكذلك يتم عزل النفايات حسب مكوناتها لإعادة تصنيعها بعد كبسها، ويمكن الاستفادة من فضلات الشحوم في صناعة الصابون والشموع، ومن قطع الأثاث المنزلي ذات الحجم الكبير في إعادة استخدامه ونقله من قبل شركات متخصصة.

الطرق الحديثة في معالجة النفايات الصلبة:

أ – تدوير النفايات مع الكمر: تحول فضلات الطعام التي تشكل نسبة عالية من إجمالي النفايات الصلبة في المدن العربية إلى محطات الكمر ، حيث يتم فيها جمع هذه النفايات على شكل أكوام منعزلة أو مستمرة تجري تهويتها لتفكيك المواد العضوية المشكلة لهذه النفايات وتحويلها إلى سماد عضوي يمكن أن يستخدم كمخصب للأراضي الزراعية، بمعدل وسطي حوالي ١٠ طن / هكتار / سنة – وبهذه الطريقة يمكن الاستغناء عن كمية ملحوظة من السماد الكيماوي ذي التأثيرات السلبية على البيئة، كما يمكن زيادة إنتاجية المحاصيل بما لا يقل وسطياً عن ٢٥ ٪ .

ب – تدوير النفايات مع استرجاع الطاقة: في هذه الطريقة يتم استرجاع الطاقة المختزنة في النفايات العضوية وذلك على شكل غاز حيوي أو وقود سائل نظيف بيئياً، نظراً لاحتراقه شبه الكامل وعدم إطلاقه غازات احتراق ضارة بالبيئة, كما هو الحال عند احتراق الوقود الاحفوري الشائع (النفط والفحم). وقد طورت حديثاً طرق لإنتاج الطاقة تعتمد على مبدأ التغويز بالبلازما ، يتم فيها تحطيم (تفكيك) مكونات النفايات العضوية في جو خال عملياً من الأكسجين وتحت حرارة عالية جداً لا تقل عن ٤٠٠٠ درجة مئوية، ما يؤدي إلى إنتاج غاز وقود من هذه النفايات مؤلف من أول أكسيد الكربون ونسب قليلة من الهيدروجين والنتروجين وبعض الشوائب، بالإضافة على بعض المنتجات الجانبية، يستفاد من غاز الوقود هذا في إنتاج الطاقة الكهربائية النظيفة وبعض المنتجات الجانبية (حمض كلور الماء ، وثاني سلفات الصوديوم).

ومنذ وقت قريب طورت شركة أميركية طريقة لاستخدام هذه التقنية لإنتاج وقود الإيثانول من الوقود الغازي، إضافة إلى الاستفادة من الطاقة الحرارية لإنتاج الكهرباء وتقطير المياه، وهذه الطريقة يمكن أن تستقبل معاً وفي آن واحد كافة أنواع النفايات الصلبة المنزلية والخطرة واللاعضوية دون الحاجة إلى فرز مسبق أو تحضير. لقد أمكن بهذه الطريقة إنتاج حوالي ٢٢٠ لتر إيثانول، أو حوالي ١ ميغا واط كهرباء من كل طن واحد من النفايات العضوية، إضافة إلى إمكانية تقطير حوالي ٣ م٣ من مياه البحر والحصول على مياه نقية عالية الجودة وذلك من تحويل كل طن واحد من النفايات بهذه الطريقة .

المزايا البيئية والاقتصادية لهذه الطريقة كالتالي:

– إمكانية معالجة كافة أنواع النفايات العضوية واللاعضوية (حوالي ٩٩٪ من إجمالي النفايات المختلفة) دون تمييز أو تحضير أو فرز مسبق.

– إلغاء الحاجة إلى المكبات عملياً وحماية البيئة والمياه الجوفية من أخطار التلوث.

– الإسهام في الإقلال من انتشار غازات الدفيئة، وبالتالي الإسهام في الحد من التسخين العالمي، وكذلك عدم انتشار مختلف الملوثات إلى الجو المحيط مقارنة بالطرق السائدة حالياً (المكبات والمحارق).

– الحصول على نواتج ذات قيمة سوقية (وقود – كهرباء – مياه مقطرة – مواد كيماوية).

– توفير فرص عمل جديدة .



قاهر الزمن

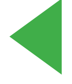
عرض : سماح حسن

الأدب العلمي

قصاصات متناثرة كونت حكاية ذات طابع خيالي مشوق لكنه أقرب إلى الحقيقة التهمت النيران أجزاء كبيرة منها، دارت أحداثها في المرصد المصري الذي يقع على أحد تلال جبل المقطم من عام ١٩٠٣ ،أحد أبطالها الأستاذ كامل الذي درس التاريخ وله اهتمامات بالعلوم والاكتشافات العلمية ، وهو الآن يكتب بحثاً عن تاريخ الفلك ،اعتمد على مكتبة المرصد لكتابة بحثه .

قمر ناقص النمو وطريق يتلوى كثعبان يختفي طرفه في ضباب فضاء كئيب يبرز من ثناياه قمم حادة سحيقة في القدم ، لم يكن هناك غير وقع خطى الاستاذ كامل على منحدر الجبل ، على يمينه هنالك هوة عميقة، نسمات باردة هبت على جسده النحيل ، الساعة لم تكن قد تجاوزت الواحدة بعد منتصف الليل ، كان الجميع يطلب منه عدم التأخر لهذا الوقت من الليل لأنه يسلك ذاك الطريق الطويل الذي يمتد عدة كيلو مترات من المدينة إلى المرصد ،لكن عمله كان يتطلب وقتاً كثيراً، تناهى إلى سمعه صوت عواء الذئاب التي تجوس الجبال وأحياناً تصل إلى شوارع المدينة في الليل ، و زاد صرير الريح ظهرت عند الأفق عتمة سوداء تلحق بالقمر ، كان كامل يقترب من الفانوس الوحيد الموجود على ذلك الطريق لكن شيئاً تحرك وراء الخزان العالي الذي يمد مدينة حلوان بماء الشرب وعلى مسافة غير بعيده منه ،كرة من الغبار شقت الضباب تلف عربة ضخمة يجرها جوادان وهي مسرعة نحوه ، تسمر في مكانه للحظات اقتربت منه صدمته وهو يحاول أن يبتعد في الثانية الأخيرة من أمامها ليسقط على حافة الهاوية ، وصعدت العربة الجبل تحمل صندوقاً مستطيل الشكل بدون نوافذ باستثناء باب بقفل كبير يصدر طقطقة مع حركة العربة ، لاحظ أن السائق كان نائماً، تشبث كامل بصخرة ليرفع جسده وأخذ يتفحصه باضطراب ليطمئن أنه لم يصب بأذى ، تابع طريقه بإيقاع سريع ، في نهاية الطريق استدار نحو القصر المهجور في اتجاه الجنوب عبر الشارع المعتم مروراً بالابتدائية، أخيراً وصل البيت الذي يستأجر إحدى حجراته بصفة مؤقتة ، فتح الباب الخارجي ومشى ببطء كي لا يوقظ أحداً وصل الغرفة وأشعل النور ، فاتكأ على الباب الخشبي الرطب عندها غزت الراحة قلبه ، محتويات غرفته توحي بالألفة ، سرير ، خزانة، طاولة، ودولاب فوقه مرآة بيضاوية ، أصغى السمع جيداً لم يكن هناك صوت بالخارج ، أيعقل أن ما حدث معه وهم أو كابوس؟ مسح وجهه وملابسه من بقايا الأتربة التي علقت بها ، هناك جرح أسفل ذقنه و أمام المرآة تفحص جسده النحيف الطويل وبشرته السمراء عيناه العسليتان وأنفه الحاد ووجهه المستطيل الكثيف الحاجبين ، لبس منامته وانسل داخل فراشه ، تذكر عندما عاش مع والده في القاهرة حي الحلمية أثناء دراسته الحقوق ، و بعد وفاة والدته بأربع سنين لحقها والده، عندها ضمه جاره عاصم أفندي إلى أسرته المكونة من ولد وبنت 'كان يعمل كصحفي في مجلة الفصول، كتب عدة قصص إلى أن أصبح كامل بهنسي معروفا بعض الشيء لدى الأوساط الأدبية ، وقراءه من النشء الحديث جيل الثورة على النفوذ الاجنبي ، لكن سبب مجيئه إلى حلوان هو رؤوف ابن عاصم افندي وهو صديقه عندما طلب منه أن يأتي إلى حلوان الهادئة وليس كلام رؤوف وحسب إنما هو أيضاً كانت تراوده فكرة الكتابة عن تاريخ الفلك ، قرر أن يتفرغ لكتابة بحثه ، فاستأجر هذه الغرفة .

في اليوم التالي استغرق كامل في قراءة المؤلفات ومراجعة الخرائط والقوائم البالغة الدقة التي استخدمها المصريون القدماء لرصد آلهة الشمس ، بعد ذلك غادر مكتبه متجهاً إلى المرصد حيث يلتقي



رؤوف بشكل يومي في كشفه على مؤشرات أجهزة الزلازل وتغيير لوحاتها ، أخبره رؤوف بأن زلزالاً متوسطا وقع الليلة الماضية سجلته الأجهزة ومركزه شمال يوغسلافيا ولكن لم يشعر أحد بحدوثه ، وعندما سأله كامل عن العربة اندهش رؤوف بعد أن نفى وجودها بالمرصد ، والعم نور الحارس أيضاً نفى أن يكون قد شاهدها ، ربت رؤوف على كتفه قائلاً : - لا عليك المهم أنك نجوت وسوف لن أدعك تتأخر عن المغادرة في مثل هذه الساعة ليلاً هل نسيت موعدنا للذهاب إلى سوق الست خضرة لنحضر الدواء لوالدي .

انطلقا بعد الظهر إلى السوق لكنها حقاً عكس ما تخيلها كامل ضوضاء شديدة مئات من الآدميين والمواشي والدواجن ،خيام شبيهه بالحوانيت يباع فيها كل ما يخطر على البال، مياه كبريتية اشتهرت بها حلوان تتسرب من جدران الحمامات المقامة وتنساب على الأرض مكونة العفن حولها ، راحا يبحثان عن البائع بين جموع البشر والدواب وأكداس البضائع الخضر والفواكه ورائحة الكبريت تختلط بتلك الروائح ، أخيراُ وصلا إلى الرجل الذي كان يجلس القرفصاء وأمامه صندوق خشبي فوقه علب من الصفيح وزجاجات مدون عليها ما تحويه من أعشاب ، جلس رؤوف أمامه ، بينما كامل استرعت انتباهه فتاة عادية الحسن ترتدي فستاناً بسيطاً ومنديلاً، وتحمل حقيبة من القماش، وبيدها محفظة نقود اشترت الخضار وكانت تنظر إلى رجلين يذبحان أوزة ، توجه كامل إليها ببطء وقف أمامها وخاطبها لكنها لم تسمعه وهو بجانبها وذلك بسبب شرودها مد يده ولمس يدها فأجفلت الفتاة منه وأدارت ظهرها مغادرة ، وأثناء عدوها سقط منديلها، التقطه كامل وأراد أن يعطيها إياه لكنها اختفت ، راقبها من بعيد إلى أن ركبت عربة بجوار السائق وغادرت ، أتاه صوت رؤوف: - أين اختفيت يا رجل ؟ أشار كامل بيده إلى العربة قائلاً: - إنها نفس العربة التي حاولت دهسي في الجبل . غادر الصديقان ومعهم الدواء وقد تلاشت رغبتهما في مشاهدة السوق .

لم يستطع كامل إبعاد صورة الفتاة عن مخيلته وعلاقتها بتلك العربة كيف له أن يستطيع ذلك وقد لاحظ إرادتها المسلوبة كانت تشبه العاملة لا المالكة لهذه العربة، أيقظه شوقي عباس مدير المكتبة من شروده - رجل عالي الثقافة - و طلب منه الصعود إلى البرج ليشاهدوا لحظة إطلاق البالون الضخم للأرصاد ، صعدا الدرجات الحديدية الدائرية المعلقة خارج المبنى المربع الشكل ، ظهر أمامه بناء المرصد الذي يتكون من طابقين متماثلين كل منهما يحوي صفين من الحجرات المتماثلة تفصل بينهما ردهه متسعة وعدد الحجرات عشر في كل طابق خمس منها تطل على جبل المقطم شرقاً تقابلها خمس حجرات تطل على مدينة حلوان غرباً، الطابق الأسفل خصص لأقسام الفلك والمنظار وحجرة للاتصال اللاسلكي بالأجهزة الخارجية للمطار والموانئ وحجرة للتصوير الفوتوغرافي بالآلة لالتقاط لوحات للأجرام السماوية ، في الطابق الثاني المكتبة ومخزن الخرائط وقسم الرصد الجوي والضغط الجوي وأجهزة قياس درجات الحرارة والرطوبة والأمطار وجهاز الراديو سوند لرصد سرعة واتجاهات الريح ، في واجهة المبنى مبنى الرصد العالي الذي

يرتفع لأربعة طوابق مربع الشكل محاط بسور بداخله سارية للعلم يحوي أجهزة خاصة بالرياح ، وهناك مبنى القبة الدائرية التي تحوي المنظار الاستوائي العاكس الذي يقوم بتعيين السدائم والمذنبات والكواكب السيارة وتصويرها فوتوغرافيا ومبنى يحوي على المسجلات الآلية للمركبات المغناطيسية الأرضية وآلات السيزموغراف لرصد الزلازل يقع مكتب كامل في الطابق الثاني مطل على جبل المقطم من الجهة الشرقية قريب من المكتبة ، راح شوقي يملأ كراسته بدرجات هبوب الرياح واتجاهاتها ، استدار كامل ليظهر خلفه نهر النيل بمياهه الفضية نهر الحياة صانع الخلود عبر الزمن وظهرت حلوان وطره والمعادي قال كامل: - إني أرى هذه المدن وغيرها من المدن المصرية و مدن العالم كصورة ضخمه من مجتمعات النمل، أفواج وراء أفواج وما الهدف؟ قال شوقي: - برأيي ، سطور نسجل فيها فيما يسمونه التاريخ عن الأعمال البارزة لبعض أبناء هذه المجتمعات ومعظمهم في الظلال ويطويهم الزمن.. كامل: - إن الحياة رحلة محصورة بين ميلاد وموت كيف سنمضيها مالم نلتف حول شيء مهم لنخفف من وطأتها علينا ، أنا معك سجل التاريخ صعب المنال ، بعضهم يصل ويكتب اسمه وأعماله والغالبية تتلذذ بقراءة الصفحات أنا لا أؤمن بجدوى ذلك السجل ما دامت الحياة سحابة عابرة تنتهي بالفناء .ولن أملئ صفحة من صفحاته .

أثناء ذلك تعالت الأصوات من الأسفل كان موظفو المرصد قد أطلقوا البالون وراح يرتفع ثم انحرف باتجاه الجبل تدفعه الرياح حتى أصبح نقطة ، سأل كامل شوقي عن الذي يظهر في الجبل جاوبه بأنها فيلا د . حليم استغرب كامل لماذا هي هناك في ذلك الجبل البعيد كانت إجابة شوقي مقتضبة وكأنه يتجنب الحديث عن هذا الموضوع ، هبط وترك كامل في الأعلى ، كانت المسافة بين الفيلا والمرصد تقارب الكيلو متر والنصف ، لقد أدرك الآن أن العربة كانت متجهة إلى الفيلا والجميع يتحاشى الكلام عن هذا الموضوع ، ومن خلال كلام رؤوف تبين لكامل أن د . حليم طبيب باطنية وجراح وباحث ولديه مستشفى خاص وعيادة في نفس المستشفى وهو بارع جداً بالجراحة ويملك شعبية كبيرة بين الفقراء لا يأخذ منهم أجراً وأحياناً يسهم من جيبه في نفقات علاجهم ، أما فيما يخص حياته فهي غامضة ومريبة لديه خادمان من الصعيد لا يختلطان مع أحد ويقولون إنه يجري تجارب في الفيلا وقد سمع أحد أصدقاء رؤوف ومن يقطن في أسفل الجبل الذي تقع عليه الفيلا انهم يسمعون أحياناً صرخات بشعة تأتي من هناك . لم ينم كامل تلك الليلة وهو يفكر في أمر الدكتور حليم الغريب ومكان سكنه البعيد، لم يذهب صباحاً إلى المرصد بسبب سهره و تفكيره العميق ولم يأكل، حتى السيدة فردوس لاحظت ذلك ، أقبلت سيارة المرصد نزل رؤوف ودخل إلى كامل: - لماذا لم تأت اليوم ؟ - سوف تبقى معي اليوم فلدي موعد مع الأستاذ رشاد من أجل أن يشرح لي عمل منظار الرصد وطريقة استخدامه في فحص وتصوير الأجرام . في المساء التقوا الثلاثة في مبنى القبة الدائرية التي تبعد نحو ثلاثة أرباع الكيلو مترات شمال المرصد تعلو بارتفاع طابقين تتكون من حجرة دائرية سفلى وحجرة دائرية عليا وهناك سلم بين

الحجرتين ، الحجرة العليا تمثل نصف كرة هائلة من خشب البلوط السميك بينما ترتكز في الاسفل على قاعدة من القضبان الحديدية تتحرك بواسطة عجلات حديدية ضخمه تدار بإدارة تروس قوية بحيث يمكن انفراج نصف هذه الكرة عن الجدران على الجهة المراد رصدها عن طريق المنظار الاستوائي العاكس . جلس كامل أمام المقعد المنحني إلى الخلف يراقب من خلال عين المنظار – الذي يبلغ قطره ٣٠ بوصة – وجه القمر في ساعة متأخرة من الليل وبجواره الأستاذ رشاد يشرح له تضاريس التابع الوحيد لكوكب الأرض ، فهو مظلم خال من الأوكسجين والماء تكبره الأرض بخمسين ضعفاً وما يرى من ضياء ما هو إلا انعكاس لأشعة الشمس عليه بينما كامل شارد الذهن بذلك المنظر الأخاذ وربما بوجه شخص ما ، ولم يكن منصتاً للشرح مما اضطر الاستاذ رشاد للاستئذان والانسحاب ، غمغم رؤوف معاتباً كامل: – لم تكن مع الاستاذ رشاد بشرحه مع أنه كرس جهوده ليبيت في المرصد هذه الليلة ويشرح لك كل ما تريد ، لا بد وأن تعتذر له غداً أعلم أن الذي بدر منك على غير قصد .

هبطا القبة الدائرية وسارا معاً في الطريق وبينما هما كذلك مزقت الليل صرخة طويلة حادة ، تمتم كامل (إنه صوت الاستاذ رشاد)، انطلقا بسرعة يعدوان إلى الاستراحة فلم يجدوا الاستاذ رشاد أيقظا المشرف والعم نور الحارس للبحث عنه وهم يحملون الفوانيس، أخيراً وجدوه ملقى في أخدود باتجاه الفيلا، كانت ثيابه ممزقة وهناك جرح عميق في رأسه أدى إلى موته ، بعد تشريح الجثة أصدر وكيل نيابة حلوان – بعد أخذ أقوال الشهود – أن الحادث وقع قضاءً وقدراً ، أحس كامل أن هناك حلقة مفقودة إن الرجل نظره حاد والقمر كان متألقاً فكيف لم ير الأخدود ؟ وليس من الممكن أن يتوه من المؤكد أنه يعرف الطريق جيداً .

تابع كامل مقاله عن تاريخ الفلك في مصر بالتحديد الجزء الخاص بالعلماء العرب الذين أخذ عنهم الغرب جهودهم منذ الجاهلية إلى القرن الحادي عشر الميلادي واختراع الاسطرلاب وعلى رأسهم العالم أبو الحسن أبو يونس وكتابه الذي احتل الصدارة على مدى قرنين من الزمن والفلكي ريحان محمد بن أحمد البيروني ومؤلفاته في علم الفلك ،بعد الظهر استقل الموظفون السيارة وغادروا المرصد ، اتجه كامل إلى السوق لعله يرى الفتاة ، لكن ما أثر به هو قول رؤوف له مازحاً بأن يذهب ويراها في الفيلا .

كانت الساعة الحادية عشرة ليلاً عندما سلك كامل طريق الجبل شرق المرصد لم يسلك الطرق المعبد بل صعد التلال ليراقب المكان فإذا اطمئن هبط إلى الفيلا ، وصل المكان ، بدت الفيلا مختلفة عن قرب طابق واحد يضم عدداً كبيراً من الحجرات تلتصق بسفح الجبل ومجموعة حظائر في طرفها الشمالي وحولها حديقة اشجار وزهور يحيط بها سياج حديدي ، قفز كامل داخل الحديقة ، اختبأ وراح يترقب عندما اقترب إلى الحجرات سمع صوت نحيب لامرأة وهناك من يقرع الباب ويدخل إليها ويخاطبها أن تجهز للعمل في كتابة تجاربه وعلم أنه عمها د. حليم وبينما هم يتحادثون أقبلت العربة ،على الفور جلس كامل في مكان يتسنى له المراقبة لقد كانت نفس العربة ونفس السائق والجياد

عندما حاولت دهسه على طريق الجبل ، أقبل رجلان من الداخل وأخرجوا صندوقا من العربة يشبه التابوت ورجل ينتظر عند الباب توقع أنه الدكتور، دخلوا جميعاً وتركوا الباب لكن كامل تسلل وراءهم وفجأة أصابته ضربة على رأسه ليترنح ويسقط أرضاً وبعد ذلك حمل في العربة وألقي به على الجبل القريب من المرصد ، كان الهواء بارداً والعم نور الحارس يدخن لفافة التبغ ، تناهى إلى سمعه صوت أنين فأشهر بندقيته وصرخ من هناك صاح كامل: - أنا يا عم نور. اقترب منه وسأله: - ما الذي جرى لك يا أستاذ؟ أخبره كامل أنه وقع على حافة الجبل ، أسنده ليستطيع المشي، وكان لا بد ان يوصله إلى الغرفة ، تم ذلك دون أن يلاحظ أحداً ، أحس كامل أن الشر يقترب منه ،استغرق في نومه ليوقظه حلم مزعج ، حضرت مدام فردوس صاحبة الغرفة وجلبت له الماء وعلم منها أنه استغرق في النوم لمدة ١٢ ساعة ،غادرت لتحضر الطعام لكنها عادت تقول إن هناك من يريد أن يقابله ، لكن الدكتور حليم تكلم من خلفها وعرف عن نفسه ، انسحبت السيدة وتقدم الدكتور ، جلس كامل قبالته، كان وجهه مستديراً مكتنزاً بدون رموش أو حواجب أو شعر يوجد آثار حروق طفيفة على طرف عينه اليسرى وجبهته وأذنه يشع من عينيه بريق الذكاء والكبرياء ، تكلم بعد أن لاحظ نظرات كامل له ، بأن ما يراه نتيجة تجربه له في المختبر منذ عشرين عاماً ولم ينبت الشعر بعدها ، ولقد أتى لكي يضع حداً لما يدور في الخفاء من تتبع كامل له ومعرفة أخباره وهو بدوره عرف الكثير عن كامل ،ولدى سؤال كامل له عن طرقه في إبعاد المتطفلين عن الفيلا . ولما كل هذا الحذر؟ وهل يوجد شيء سري ولا يريد أحد أن يطلع عليه ؟ قال د . أنه لا شيء سرياً ، بل مجموعة أبحاث هامة وتفرغ فقط ، وفوجئ كامل أنه يريده معه في تسجيل تجاربه وأن ابنة أخيه تعاني من مشقة هذا العمل ، وهو يريده تحديداً لأنه من حلوان ولأنه أديب وصحفي ولديه الطموح والقدرة على الكتابة ، شرط أن يبقى كامل في الفيلا لحين انتهاء البحوث التي لن تطول كثيراً ، طلب منه أن يجيبه بعد أن يفكر بعرضه جيداً وله المرتب الذي يطلبه، اعترض كامل فهو لا يهتم للمال ، وعند سؤاله عن الإقامة في الفيلا : - هل هو بدواعي عدم الثقة ؟ أجاب الدكتور : - بل بداعي الحرص على أعماله .

اتخذ كامل قراره في ساعة متأخرة وبذلك يعرف أنه يخالف التفكير السليم الذي ينأى به عن الخطر وسوف لن يستطيع مقاومة رجال الدكتور إذ ما حدث شيء ،

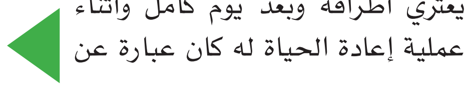
ولكن لا شيء يثنيه عن الاطلاع على تجارب د . حليم وأيضاً مساعدة زين . استطاع أن يجمع بعض المعلومات التي تقول إن الدكتور سليل إحدى الأسر الألبانية الفقيرة ، هاجر والده إلى مصر حيث تربى في أسرة ثرية في الاسكندرية بعد موت والديه، تزوج من ابنة الثري، درس الطب في اوروبا، توفيت زوجته في أوروبا بظروف غامضة وبعد ذلك لحق بها والدها الثري بظروف أكثر غموضاً ، كان السؤال برأس كامل هل هو مجرم خطير يتوارى تحت رداء الطب، ورغم امتعاض رؤوف وظهور الكآبة على وجهه لم يكسر حماسه، حذره وطلب منه أن يكون حريصاً ، بعدما اتفق الصديقان على المراسلة

،شق كامل طريقه باتجاه الجبل يحمل حقيبة ملابسه وظله العملاق يسبقه فالشمس كانت تقارب المغيب، وكلمات رؤوف المحذرة ودعواته تتردد على مسامعه ، استقبله على باب الفيلا شخص بجلباب أبيض قاده إلى غرفة بجوار المدخل وهي عبارة عن مكتبة معظمها بلغات أجنبية، أتاه صوت من الخلف وقال إن اسمه مرزوق بأنه مكلف بالاهتمام به من قبل الدكتور وهو الآن مسافر لن يستطيع أن يراه اليوم، جهز له حجرة مريحة لإقامته تشرف على القسم الشمالي للفيلا ، غادر مرزوق وطلب منه أن يناديه في حال احتاج لشيء، فكر بأنه أصبح على وشك كشف سر الدكتور الخطير، عندها دخل مرزوق ومعه العشاء وضعه وانصرف ،وقبل أن ينهي كامل عشاءه لمح زين في الحديقة ناداها لكنها اختفت فجأة وكأنها تبخرت من الواضح أنها خائفة، تعالت الزمجرة من الخارج وبدأت الكلاب تعدو ومرت بجانب الحجرة.

في اليوم التالي استيقظ كامل باكراً على خلاف عادته ، وخرج إلى الشرفة كان المنظر ساحراً في الخارج ، السماء ملئت بسحب وردية كأنها عذارى يسبحن في النهر المقدس والجبال كسيت بقنوات ارجوانية تضيئها أشعة الشمس ، بيد أن السكون يخيم على المكان ، لم يكن هناك صوت لتلك الكلاب والحظائر بدت خاوية ، فتح باب الحجرة ومشى بالممر إلى المكتبة ، اختار كتاباً يتحدث عن العصور الجيولوجية والدهور السحيقة، وبعد عودته أحس أن هناك من يراقبه من خلال فتح الباب خلفه بالذهاب والعودة ، في ذلك الكتاب وجد خطوطا بالرصاص تحت زمن العصور الجليدية والفيلة التي بقيت محافظة على لحمها بلونه وخواصه وطعمه المستساغ وعثر على فيلين من الماموث عام ١٩٠١- ١٩١٨ على شاطئ نهر في سيبيريا ، واحد من الفيلة تحركت أطرافه بعد ساعات من إخراجه ،كان كامل مستغرقاً بالقراءة عندما دخل مرزوق في الساعة الواحدة ليخبره أن د. حليم بانتظاره على الغداء ، مشى كامل إلى القاعة الرئيسية وهي على قسمين قسم الجلوس يحوي على المدفأة وقسم المائدة التي جلس عليها د. حليم وكامل وانضمت إليهم زين عرف الدكتور عنها بأنها ربيبته وأقرب الناس له دون أن يفصح عن صلة القرابة ، وبدوره كامل لم يوح بأنه سبق له وشاهد زين من قبل ، بعد الغداء طلب الدكتور من زين أن تعد القهوة وجلس مع كامل عند المدفأة ، تناول قرصين من المنشط وما لبث أن استعاد حيويته ، سأل كامل عن رغبته بإطالة عمره فرد عليه من المؤكد إذا أمكن ولا أحد يرفض ذلك ، عندها أخبره الدكتور أنه درس الطب لإشباع فضوله حول أمنيته في إطالة الحياة وقد درس ما أجراه العلماء والقدماء من خطوات في هذا المجال تخرج من الجامعة المصرية طبيباً باطنياً وحصل على الدكتوراه في جراحة الأعصاب من كامبردج لندن ولكن تجاربه تختلف عن دراسته الأكاديمية ، وتجاربه تلك ليست هواية بل تعلق بلغ حد الجنون ، في حين كانت معلومات كامل عن هذا الموضوع لا تتعدى محاولات نفرتيتي وكليوباترا حول محاولاتهن لتجديد شبابهن ، بيد أن د. حليم اطلع على معظم محاولات القرن الحالي باستخدام غدد الحيوانات في تجديد الشباب والجراحة ونقل الأعضاء من الأموات إلى

لأحياء ودرس محاولة إطالة العمر بأخذ غذاء معين لمدة طويلة مثل اللبن والعسل الأسود والفواكه المنقوعة وقرأ كثيرا وأجرى تجارب لم تشبع فضوله ولم تؤد الغرض المنشود لحد الآن . في أوروبا – والكلام للدكتور – وقعت حادثة لأحد الأطباء من زملائه عندما قاموا برحلة لإحدى قمم جبال الألب ، أثناء التزلج على الجليد انهار جبل الجليد وابتلع رفيقهم الطبيب الفرنسي حيث كان يسبقهم فهرعوا لانتشاله مع فرق الإنقاذ واستمر البحث مدة أربع وعشرين ساعة حتى عثروا على الجثة متجمدة مخشبة حملوها إلى القرية المجاورة وسط حزن شديد لموت الطبيب ، وبعد نصف ساعة حرك الطبيب جفنيه ومن ثم عيونه قام زميله البروفيسور بإجراء التدفئة لجسده والدفعات الكهربائية لقلبه وكانت المفاجأة أن عادت الحياة إليه بعد ساعتين، لكن كيف قدر له أن يتجمد ثم يعود إلى الحياة ذلك سره أن الطبيب قام بتجربة عقار جديد يقاوم تصلب الشرايين يحقن بالوريد ليصل لجدران الأوعية الدموية ويخفف من الإصابة، كانت فائدة العقار هي جعل قوام الدم لزج ثقيل فأول نذير بالتبريد تجمد خلال ثوان كله مع الجسم في نفس الوقت ولدى عودة الدفء يعود فوراً لحالته بنفس الوقت وهذا أهم شيء في عملية التبريد، فالمخ هو أسرع عضو يتأثر بعملية الانتقال من الموت الإكلينيكي إلى الموت البيولوجي (النهائي)، الموت الإكلينيكي هو توقف القلب والرئتين عن العمل وبذلك يتوقف نقل الغذاء للدماغ وأقصى حد لهذه المرحلة ٨ دقائق إلى١٠، والموت البيولوجي هو تحلل خلايا الدماغ فلا تصدر المعلومات لبقية أعضاء الجسم وهنا الجسم يبدأ بالانحلال والموت الحتمي ، ومدة هذه المرحلة قد تبلغ ٤٠ دقيقة ، بعد التبريد أو (الموت الإكلينيكي) أهم شيء يحتاجه إليه هو الغذاء، هنا لا بد من وسيله تمنع تجلط الدم وإعادته إلى حالته الطبيعية السائلة ليقوم بتغذية خلايا الدماغ، كان كامل يشاركه بالحديث من خلال استنتاجه لبعض الحلول وطلب من د . حليم أن يطلع على هذه التجارب وتسلسلها، أكد د . حليم ذلك له وجلب مجلدين ضخمين قائلاً هذه بحوثه وتجاربه مسجله بخط يده وبخط زين وكامل سوف يتابع الكتابة .

قرأ كامل في المجلد الأول عن تجارب الدكتور على الأسماك والحيوانات البرمائية كذلك السحالي والثعابين كانت نسبة النجاح تلك التجارب ١٠٠ ٪ فيما عدا تجربتين لقصور في اعداد التجربة ، وفي المجلد الثاني وضع الدكتور أول قانون لنظرية التبريد (إن التبريد السريع لأي مادة يجعل جزيئاتها في حالة تثليج موضعي أيٍ استقرار تام إذا قمنا بحفظ جزيئاتها حفظاً دائماً ابتداء من درجة حرارة الصفر المطلق فإن ترتيبها إلى الفضاء يظل ثابتاً لا يتحرك حيث إنها عديمة الحرارة وعلمياً لا توجد حركة بلا حرارة) مع مطلع عام ١٩٥٠ برد الضفادع بدرجة حرارة ٢٨٠- ٢٥٠ مئوية تحت الصفر والقواقع في درجة ١٢٠ وبعض سرطانات البحر بدرجة ١١٠ مئوية تحت الصفر وعناكب وفئران ، أول تجربة له على حيوان يشبه الإنسان فشلت، أعد جهازاً صغيراً محكماً له جدار مزدوج وبينهما وضع سائل الهليوم وبدأ بتبريد جسم أرنب وأثناء عملية التبريد لاحظ اختلاجاً يعتري أطرافه وبعد يوم كامل وأثناء عملية إعادة الحياة له كان عبارة عن



جثة ، الدكتور عن سبب الفشل تذكر عقار الطبيب الفرنسي لمقاومة تصلب الشرايين ولكن د . حليم أدخل عليه تحسينات وسرعان ما نجحت التجربة نجاحاً باهراً، أطلق عليه اسم (الإكسير الوردي) والجهاز اسم (حليم ١)، وهنا نجحت تجاربه على الكلاب والحيوانات وحفظ بعد أطرافها لمدة ٦ أشهر في درجة ٤٠ تحت الصفر كتب د .حليم (لكي تعود الحياة للحيوانات المبردة يجب أن تبرد بصورة سريعة وفي وقت واحد لأن ترتيب جزيئات الجسم يجب أن يظل ثابتاً حتى تستمر التفاعلات الطبيعية والكيميائية بعد وقبل التبريد وهنا تعود لتفاعلها مع الحرارة ثانية وتبقى فيها خاصية الحياة ، التفاعلات الكيميائية يبطل عملها في الجسم عند ٢٦٨ مئوية تحت الصفر هنا المادة الحية في هذه الدرجة تحتفظ بجميع خواصها ، ولتبريد الإنسان يلزم جهاز أكبر حجماً من الأول ولكن الأمر يتطلب دقائق أكثر تصل إلى ١٢ دقيقة ليتم تبريد جميع الأجزاء في وقت واحد وهذه المدة كافية أن تتلف بعض الخلايا البشرية ودفعها للانفجار نتيجة تغيير درجات الحرارة في جزء من الجسم دون الآخر وبذلك يختل التوازن الدقيق بين جزيئات الجسد وأنسجته فيموت بالنزف الدموي الداخلي) إن تبريد الإنسان لمدة طويلة ليس بالأمر المستحيل انتهى المجلد الثاني وعدد صفحاته ٣٨٨ من القطع الكبير واستغرق ٤ سنوات) ، وناقشه ببعض التجارب التي جاءت بالمجلدين وأهم شيء هو الفرق بين سبات الحيوانات والتبريد الصناعي ففي الأول يظل الحيوان حياً يتم خلالها تزويد الحيوان بالتغذية تلقائياً عن طريق ما يختزن جسمه من دهن وشحوم والثاني هو حالة تشبه التوقف عن الحياة أو التوقف بالنسبة للزمن لذلك لا يحتاج الجسم المبرد لأي نوع من التغذية خلال فترة التبريد، في نهاية الحديث اتفق الدكتور وكامل على بدء تسجيل المرحلة الثالثة من التجارب بعد يوم غد ، وهذا أتاح الفرصة لكامل أن يستطلع جغرافية المكان ، وخلال جولة سريعة في الحديقة حول الفيلا تبين له أنها عبارة عن مربع كبير توسطه القاعة الرئيسية المستطيلة وحولها المشيان شمالاً وجنوباً أما المعمل فمنحوت داخل الجبل وبابه في المشى الشمالي قريب من حجرة كامل ، أثناء جولته التقى زين كانت خائفة أن يراها أحد من الخدم ويبلغ عمها ، لكن كامل كان كالمسحور بها ولا يدري لماذا هذا الانجذاب منذ أن قابلها أول مرة ، أخبرته زين أنها شبه سجينه فعمها كان يعاملها بطريقة غامضة وتجاربه تتسم بالغموض أيضاً بالفترة الأخيرة ، وأخبرته أن هناك شيئا خطيرا يدور بينهم ، فقد أرغمت أن تبقى معهم وهي تكرههم جداً وتكره عمها ولا يمكنها أن تذهب لمكان آخر، كانت يائسة وحذرت كامل من الجميع ، راح يهون عليها وبأنه لن يتركها ، و أخبرها كامل أنه قدم من أجلها ، ولو لم يحدثه عمها عن العمل معه لجاء هو إليها .

فيما بعد انشغل كامل عن زين بالمطالعة وبتدوين المجلد الثالث عن نظريات وتجارب ودراسات الدكتور فيما يخص تبريد الجسم الإنساني وإعادته إلى الحياة بدت معظم الكتابة مبهمة غامضة كان المجلد من أهم أسرار الدكتور وهو مدعم بالأرقام والرموز الجبرية والكلمات اللاتينية ويدور حول مادة ثمينة ونادره الوجود يقوم باستخدامها في

تغذية الكائنات المبردة وضع المجلد جانباً وذهب إلى المكتبة، أثناء بحثه وجد لفافه محشورة بين الكتب تحوي صفحة من جريدة الأهرام المصرية واثنتان للتايمز البريطانية ، وهناك دوائر على الأخبار التي تقول أن مؤتمر القاهرة ينتهي بكارثة عام ١٩٥٠إثر حادث سير لثلاثة من أبرز علمائه وهم استاذ الفلسفة المصري واستاذ علم الاجتماع الفرنسي واستاذ علم الأجناس الياباني ،والتايمز الأولى تتحدث عن اختفاء عالم إلكترونيات انكليزي في ظروف مريبة خلال مشاركته في المؤتمر عام ١٩٥١، في حين تتحدث الثانية ١٩٥١ عن اشتراك عالم روسي في مؤتمر طب الفضاء ، وتحت أسماء الأساتذة والعلماء خطوط غليظة ، لم يتبين كامل الصلة بين الدكتور وهؤلاء العلماء ، عاد أدراجه إلى غرفته. ذات صباح استيقظ على صوت عواء غريب ، لمح من الشرفة د. حليم كان يطعم الذئب الضخم البالغ السواد ويدعى حبشي بدا في وقفته كأنه تمثال بديع من الفحم ، عيناه محمرتان شعره قصير أملس وراح يخرج أنات متقطعة ، مد يده الدكتور وناداه ، دهش كامل عندما تقدم الذئب ووضع رأسه تحت يد الدكتور وهو يخاطبه أن يهدأ لأن انثاه سوف تعود إليه ، فهي ستجتاز التجربة ، وهنا سكن حبشي وكأنه فهم ما قاله الدكتور، اصطحب كامل إلى حجرة المعمل ، كان عبارة عن حجرة مربعة تشبه حجرة العمليات ، توسطها منضدة مستطيلة ، يعلوها فانوس ضخم ، تحيط بها الأجهزة وأدوات الجراحة وأدوية وعقاقير زجاجات دم وبلازما وكلوكوز ولفافات قطن ، كان د. حليم منكباً على جهاز (حليم ٢) ذو جدران مزدوجة من الصاج المقوى يحتوي على سائل الهليوم المبرد مزوداً من أعلاه وأسفله وجوانبه بالعديد من الخراطيم المتصلة بأنابيب الغازات والأدوية، أشار الدكتور كامل على الجهاز حيث أنثى الذئب (حبشي) ترقد وقد تجمدت تماماً في صلابة لوح ثلج ، وتوارى جسمها بأكمله داخل الجهاز ورأسها وراء ألة تشبه المروحة ركب عليها خرطوم مزدوج ، وهي هكذا منذ أربع عشرة ساعة أخبره الدكتور أن العملية ناجحة بفضل الجهاز الموضوع على الفم والفك مزود بداخله بزوائد على هيئة إبر دقيقة بالغة الحساسية للتثليج وعن طريق الإبر ينتشر الاكسير الوردي لكل أنحاء الجسم وبذلك يتم التبريد خلال دقيقتين من بدء التشغيل ، والخرطوم مزود بإبرة رفيعة تغرس بالشريان الرئيسي بالعنق لتغذية الجسم ورفع ضغطه بعد الإرهاق والهبوط عقب التجربة، والطرف الثاني للخرطوم موصول بعلبة تحوي الغذاء السائل وآلة تقوم بعملية دفع الغذاء ، حان الوقت وبدأت عملية توقف التبريد، أدار مرزوق مولداً لإيقاف مفعول غاز الهيليوم بطريقه سريعة بينما ركز كامل بصره على أنثى الحبشي حيث راح الضباب الذي تشكل على عينيها يتلاشى ببطء كأن هناك قطرات من الحيوية تجذبها من عالم سحيق لتبدأ العينان بالبريق، عندها قال الدكتور بزهو لقد استيقظت انثى الحبشي والآن بقيت في الجهاز إلى ما يقارب الساعة لتستعيد قوتها وتتناول غذاءها ببطء وبعد خمسين دقيقة فتح جهاز (حليم ٢) لتخرج منه الأنثى الجميلة بكامل صحتها. بعد تلك التجربة مضت ثلاثة أيام كان خلالها كامل يستيقظ على صداع فظيع واستمر

صداعه على الرغم من تطمينات د. حليم له لاحظ أنه ينام بعمق بعد تناول كوب اللبن هكذا دون يقظه ودون أحلام حتى الصباح ، أدرك كامل أنهم يضعون له المخدر في اللبن وتساءل لماذا ؟ تذكر ما قالته زين بأن هناك أمرا خطيرا يدبر ولا يرغبون بكشفه لأحد، عندها قرر أن يتدبر أمره ويكشف ما يفعل الدكتور ومساعدوه أثناء الليل ،قام بخدعه وأوهم مرزوق أنه تناول اللبن وانطلت الحيلة على مرزوق وعند منتصف الليل غادر كامل الحجرة بهدوء ومعه علبة أعواد ثقاب للإنارة، اتجه رأساً نحو المعمل دون أن يصدر أدنى صوت وعندما وصل الباب توقف ليسترق السمع لكن لم يكن هناك أية أصوات وبدا الباب مغلقاً بمزلاج كبير، تملكته الحيرة أين هم إذن ؟ فجأة علت صرخة رفيعة حاده تعاني آلاماً مريعة أتت من جانب آخر للفيلا ، عاد كامل لمصدر الصرخة وسمع صوت مولد كان نفس الصوت الذي سمعه عندما أيقظوا أنثى الحبشي ، رأى باباً موارباً ،تجاوزه إلى ردهة بين جناحي الفيلا وعندما وصل آخرها كان هناك باب ، سمع خطى قادمه فأختبأ وراء صندوق ، شاهد كامل خادم الدكتور يخرج وحالما غادر نهض كامل ودخل من حيث خرج الخادم ليجد نفسه في بداية الممشى الجنوبي المضاء بفوانيس صغيره باهته ،أتت صرخة أخرى لكنها أصبحت الآن أقرب ، في آخر الممشى وجد باباً مفتوحاً فدخله ليشاهد معملاً أكبر من المعمل الاول واكثر معدات وأجهزة ودولاب بياضات وزجاجات من السائل الوردي ولافتة كتب عليها (خطر الاشتعال) ، وهناك جهاز يشبه (حليم ٢) ولكنه أضخم وأشبه بتابوت يرقد بداخله جسد بشري تنطلق منه تلك الصرخات المرعبة وكان د. حليم يقف شاحباً أمام الجهاز ومعه امرأة بدينة ومرزوق وجميعهم ينظرون إلى جهاز صغير لم يتنبهوا لوجود كامل ،بغتة أحاطته ذراعان من الخلف تنبه الجميع لوجوده وانتفض مرزوق وأمسك بكامل لكن د. حليم بدا حزيناً لم يأبه لخدمه وظل غارقاً بشروده ، بعدها طلب منهم أن يتركوه ، وأخبره الدكتور أنه لم يطلعه على تجاربه على البشر إلا بعد ان تنجح تلك التجارب وأنه وضع له المخدر كي لا يكتشف ذلك ، واستدار إلى الوراء وهو يقول بحزن شديد – لقد ماتت يا كامل. أدار كامل وجهه ليرى السيدة المسنة داخل الجهاز ، ومن خلال كلام الدكتور اكتشف أنها كانت وحيده ليس لها أهل ولا يعرف اسمها، أتت إلى المستشفى إثر حادث وعندها قرر أن يجري التجربة عليها لأن حالتها ميئوس منها، وقال إن كل شيء يهون من أجل العلم، فاعترض كامل بشده لأن ذلك يعتبر عذاباً وحشياً لا يمكن أن يتحمله عقل وأنه لا يوجد مبرر لذلك حتى ولو كان من أجل العلم ، فلا يصح أن يوضع الإنسان موضع التجربة لأنه روح ، لقد استباح ما تمنعه من ارتكابه كل شريعة سماوية ، لكن الدكتور ظل مصراً على أنه يوجد أناس يعيشون عالة على المجتمع دون أن يقدموا شيئاً يفيد غيرهم فما المانع بأن يكونوا شهداء للعلم .

عندها سأل مرزوق: – هل نخرج الجثة ؟ أجابه د . حليم: – نعم .

في الحقيقة ما كان يشغل كامل هو أن الدكتور مجنون على شاكلة هتلر الذي حرق الآلاف بعد إجراء التجارب على أصحابهم دون أن يحفل بما قد يسبب ذلك من عذاب

وآلام هائلة لأجساد هؤلاء ، ولكنه بالمقابل معجب بالدكتور وبحوثه وبسعيه وراء العلم ،وإنه شخصاً تتوقد شعلة الذكاء في رأسه لذروتها ، في الصباح استأذن الدكتور من كامل أن يتناول طعام الفطور معه ، وطبعاً ليخبره أنه سيكف عن إجراء التجارب تلك على البشر وأنّ هناك متطوعاً سيجري تجربته عليه وهو مرزوق لأن الدكتور اكتشف سر فشل التجارب السابقة واستطاع تلافي ذلك الفشل ، فأسباب الوفاة في تلك التجارب كان نزفاً حاداً تحت الجلد وتمزق في خلايا الجسم عند الفك ، استغرق تفكير الدكتور ساعات طويلة ومضنية دون نتيجة وغادر المعمل بعد أن تسلل اليأس إلى قلبه ، وقف في الشرفة ليتنشق الهواء وبغتة تذكر نقص الأكسجين ، لأن بعض خلايا الجسم تفقد أوكسجينها بسرعة عن غيرها فعندما تبرد تخمد ، وإذا أعيد الدفء إليها تصبح في حالة اختناق لذلك لا تستجيب للتحول إلى الليونة والخروج من درجة التجمد بسرعة كمثيلاتها من الخلايا ، وهنا يحدث التمزق خلية جامده وأخرى لينة ويحدث النزف، والعلاج هو إعطاء الجسم كمية من الأكسجين مع البدء في فك أسره من التبريد، فالقلب والرئتين والكليتين هي أول الأجهزة التي تعمل داخل الجسم بعد التبريد فضخ الأوكسجين داخل الرئتين هنا يشبه التنفس الاصطناعي للغرقى ، وكان الدكتور قد أعد جهاز (حليم ٣) ليقوم مرزوق بالتجربة . في المعمل حضر الجميع ، أعاد د. حليم اختباره على عجل ، ما أدهش كامل هو خبرة مرزوق بالجهاز وتركيبه له دون حاجته للدكتور. وتساءل ما مدى خبراته العلمية؟ كان الدكتور يسأل ومرزوق يجيب حول التحضيرات وحقنة الأكسير التي تناولها بموعدها المحدد، وضع القناع على رأس مرزوق فيما عدا العينين الفارغتين ، تجرد من ملابسه فيما عدا سرواله القصير، أدخله الجهاز وثبت خرطوم الأوكسجين، كان الجهاز يبلغ المترين بعرض ٧٥ سنتيمترا من الصاج الثقيل فراغاته الداخلية تحوي غاز النيتروجين السائل بدل الهيليوم ، أدار عبده المحرك اليدوي وبدأ المؤشر يتراجع ، وراح الجسم يتحول لونه إلى الأزرق ثم إلى اللون الرصاصي ثم الرصاصي الباهت المشوب بالخضرة ، وكانت درجة الحرارة بلغت ١٤٠ تحت الصفر مرزوق الآن في سبات التجمد ، أكد د. حليم ان أربع ساعات تكفيه لكي يقرر أن التجربة نجحت ، وانشغل ببحوثه بينما كامل راح يكتب في المجلد الثالث عن التجربة، بعد مضي ساعتين تمعن كامل بالجهاز الذي يحوي مرزوقاً المتجمد كقطعة لحم أو سمكة في الثلاجة قال د. حليم: - إنه يشبه أحد الفراعنة العظام رد كامل : - نعم وخاصة القناع الذهبي ذا الملامح الفرعونية .

د. حليم: - كان هدف الفراعنة الخلود، وقد نالوا ما كانوا يطمحون له وهو نفس الهدف الذي أسعى أنا له ولو اختلفت الوسيلة أو الرؤية. فهل أحقق بغيتي ؟ وعندما أتاه السؤال من كامل عن بغيته قال الدكتور:

- هناك أهداف كثيرة وليس الآن الوقت المناسب لشرحها .

في تمام الساعة الواحدة بعد انقضاء أربع ساعات على تبريد مرزوق وقف الجميع أمام الجهاز وقام عبده بإدارة المولد وخلال عشر دقائق جرى ضخ الأكسجين إلى رئتي مرزوق وبعد خمس دقائق أخرى

دفع بالسائل المغذي إلى معدته ومرت نصف ساعة فتح غطاء الجهاز وبدأ مرزوق يتكور على نفسه وأخيراً جلس القرفصاء ، لقد نجحت أول تجربة لتبريد رجل حي .

تحمس كامل كثيراً ليعرف الأهداف والمزايا التي يرمي الدكتور إلى تحقيقها من وراء التبريد، الحقيقة تكلم الدكتور بثقة قائلاً: بأن كافة الحيوانات سوف يتغير أسلوبها بالحياة وخاصة الحياة البشرية ، سيتغير الطب والتعليم وطرق البحث والاكتشاف وطرق الحرب والسفر وعمر الانسان ، يمكن مثلاً اختصار مراحل التعليم الدراسية الثلاث بسنة واحدة لكل مرحلة ، بالنسبة لموضوع الطب هناك أمراض مستعصية على رأسها السرطان يمكن شفاؤها نهائياً والعلاج الأمثل لكافة الأورام الخبيثة والالتهابات الحادة والقروح الباطنية والحروق والالتهابات الجلدية والصدمات الكهربائية والتسمم الدوائي والربو وهناك أمراض العقل والنفس فالسبات بفترات قصيرة متتابعة وبإرسال موجات لاسلكية معينه للمخ تعمل على شفاء ما به من نواحي النقص والانفصام وازدواج الشخصية ويتيح لمرضى الصرع أن تقوم خلاياهم التالفة بعلاج نفسها، في هذه الحالة التبريد لا يصل إلى درجة تحت الصفر. وهنا يمكن محاربة عقول المنحرفين فيتحول المجرم إلى إنسان عاقل ، والمرضى المستعصي علاجهم سيكون عددهم محدودا في (عصر حليم) - العصر الذي يتصوره الدكتور - وطريقة معاملتهم ستتغير كلية حسب تغيير وسائل العلاج وتقدمها والذين لا يمكن علاجهم يبردون فوراً ويوضعون بقوائم كل حسب مرضه ويظلون في السبات لحين يوجد علاج حاسم لهم ، بالنسبة للتعليم سيتم تلقي الدروس بوساطة موجات أو ذبذبات لا سلكية معقده تخاطب العقل الباطن وتشحنه بمواد الدراسة والمعلومات الحديثة. وذلك تحت درجة الصفر المطلق، وهنا يتلقى الإنسان تعليمه بسن مبكرة وتستغرق وقتاً قصيراً، الطفل يتحمل مسؤوليات كبيرة في عصر حليم والراحة تعم كل جوانب الحياة المعيشية فيما يخص التاريخ سيكون المؤرخ هو نفسه العين التي تراقب كل ما يدور على الطبيعة وسوف يقسم العمر على فترات معينة من الزمن كل خمسين عاماً ترجع لحياتك تسجل التاريخ فيهما ثم تعود إلى تبريد جسدك ثانيةً.. وهكذا على شرط بعد أن تستفيق تشاهد عرض موجز عن طريق التسجيل بكافة ما دار من أحداث خلال فترة التبريد ولا مانع أن يتبادل المؤرخون فترات السبات بالتناوب ، بل سوف تحتفظ كل دولة من الدول بعلمائها والخبراء و الإخصائيين ليكونوا جاهزين عند الطلب ولأي غرض من الأغراض ،وتقوم الدول أيضاً بإعداد جيش من خيرة شبابها مدرباً على أرقى أساليب القتال والأسلحة ترقدهم بسراديب تحت الأرض ويمكن استدعاؤهم خلال دقائق ليصدوا غزواً مصدره الفضاء مثلاً ، وعن الملاحة في الكون إن أسفار رواد الفضاء طويلة وقاسية تستمر شهوراً وأعواماً يقطعون ملايين الأميال عبر الفضاء وهنا يأتي التبريد مهم لهم طوال مرحلة السفر الطويلة وبذلك يتغلبون على مشاكل التغذية والحركة وضغط الجو وندرة الأوكسجين في طبقات الجو العليا بمساعدة العقول الإلكترونية التي ستزود بها كل مركبة ، فالتبريد الملاذ الوحيد ضد الكوارث الجماعية مثلاً عند

انتشار الوباء تطلق إشارات الخطر داعية إلى السبات الجماعي ويجمد الناس باستثناء أطباء ومختصين ليجدوا علاجاً لهذا الوباء ، وأيضاً في الحروب النووية عند الإنذار بغارة نووية يسرع الناس إلى أقبية في أعماق الأرض للتبريد وتمر شهور وربما أعوام بعد انقشاع الإشعاعات المهلكة بمدة كافية تقوم العقول الإلكترونية بإيقاظهم، لقد نادى نفر من العلماء مؤخراً بأن الأرض مقبلة على عصر جليدي خلال المئتي سنة القادمة وأن صح ذلك فبمقدور الدكتور التغلب عليه والهرب منه بالسبات في أجهزة التبريد وهنا التبريد يشمل أيضاً الحيوان والنبات، لكن الحب بنظر د. حليم فهو يرى صورته باهتة ويتوقع انكساراً في حدته فالإخوة قد يفترقون كل في عصر مغاير لعصر الآخر وسيكون تعلق الزوج بزوجته عارضاً ثانوياً . تأثر كامل بشدة بأفكار د. حليم وأبنيته الضخمة الشامخة للعلاج والتعليم وإعداد القادة والمفكرين، سرح بخياله بين جثامين جنوده المجمدين بالآلاف وحلق في فضاء الكواكب وسبح عبر الزمن في جهاز (حليم ٣) أحس كامل أنه حقق معجزة بكتابته أدباً علمياً يفتح طاقة على مستقبل حياتنا نحن البشر ، كتب عن الأمنية التي سعى القدماء المصريون لتحقيقها وهي إطالة العمر، ومحاولات العلماء في القرن الحالي، إلا أن المعجزة تحققت على يد العالم حليم صبرون في معرفة سر الخلود، ولكن ما أوقفه عن الكتابة خاطر قاتم وهو لأي هدف يطيل الإنسان بعمره ويصبح وحيداً في زمن مغاير عن أهله وأقرانه؟ ولسوف يكون القانون في ذلك الزمن السائد هو الأنانية ، عندها قرر أن يناقش الدكتور بذلك، لكن د. حليم عندما علم بكتابة كامل تملكه الغضب - على الرغم من الاتفاق المسبق بينهما على الكتابة - معللاً أن الوقت لم يحن بعد ليكتب كامل مقال عن تجاربه وأبحاثه ، وأنه لم يصل بعد إلى نهاية بحوثه، وطلب منه ألا يكتب إلا بإذنه، ما حدث أثار الحيرة لدى كامل وأسئلة لا يعرف لها جواب ، أخبرته زين ان الكلاب لا تطلق أثناء قدوم العربة وهذا يعني أن هناك تابوتا جديدا سوف يجلب إلى الفيلا ، وأن الدكتور يدعي السفر ولكنه في الحقيقة لا يغادر المعمل ويبقى لعدة أيام متواصلة لا يخرج .

جاءت العربة وحمل التابوت إلى الداخل ، لحق بهم كامل إلى المعمل ، كان الدكتور حليم في قمة الإرهاق والتعب عيناه جاحظتان محمرتان، حدثه كامل أنه رأى التابوت عندما جلب بالعربة وهو يريد أن يعرف إن كان هناك جسداً جديداً من أجل التجارب، لم يجبه الدكتور بل اكتفى برفع غطاء التابوت وتبين أن ما بداخله عبارة عن آلات الكترونية وصلت من لندن ، وبعد ذلك استأذن فقد كان متعباً جداً وأعطى كامل ظرفاً بنياً تبين أنه من رؤوف كان قد وصل منذ أيام لكن د. حليم في الحقيقة كان قد فتحه ، وطلب منه أن لا يرد عليه فهو لا يحب أن يأتي عامل البريد إلى الفيلا . ازداد يقين كامل أن الدكتور يحضر شيئاً سرياً وغامضاً، وقد اختفى عن الأنظار وهناك حركات مريبة لمساعديه في الفيلا ولم تعد مراقبته سرية ، تدبر أمره وقرر أن يلقى زين ،ذهب إلى حيث نافذة غرفتها وطرق عليها عدة طرقات فتحت النافذة عندها وثب بسرعة إلى الداخل وأغلقها وراءه وأسدل الستار، أضاءت زين النور، وهي متخوفة أن يأتي الدكتور

في أي دقيقة ، أخبرها أنه سوف يدخل إلى المعمل بما أن مرزوق في المدينة والدكتور في حجرته وعبده يحرس بابه من الخارج والمرأة ربما نائمة ، راقب المكان إلى أن تأكد من عدم وجود أحد سار كامل بالممر إلى المعمل رأى المفاتيح معلقه فتح الباب وأعادها إلى مكانها، أشعل عود ثقاب وبنظرة شاملة استطاع أن يلم بمحتويات المعمل ، اتجهت عيناه إلى دولاب البياضات بحث في الدولاب ليطالع مقبضاً نحاسياً أدار المقبض فتحرك الدولاب ببطء، برز خلفه ممر في أعماق الجبل طويل وليس عالياً يشبه الممر الصخري في آخره يوجد ممر آخر ينتهي بباب حديد موارب، سمع صوت المولد وأضواء نيران متراقصة وصل الباب كان الجو ساخناً، رأى فرن لصهر المعادن وألواح من الصاج والألمنيوم، وهناك رجلان يعملان بصمت جوٌ خانقٌ ولا أثر لمدخنة في الخارج، عاد كامل بهدوء ليرى باب آخر مفتاحه في الخارج أثناء فتحه لفحته برودة شديدة وكأنها ثلاجة، إنها قاعة تحوي صفاً من أجهزة التبريد تسبح بضوء فوسفوري مخضر ، يبلغ عددها خمسة عشر، توزعت على جانبي القاعة أجهزة تبريد بشر وكل جهاز يحوي قصاصة ورق مكتوب أسماء من فيها ، اقترب وقرأ الأسماء المكتوبة على كل جهاز ليكتشف أنها أسماء العلماء والأساتذة الذين وردت أسماؤهم في الجرائد وأحاطتهم الأخبار المنشورة بالاختفاء أو الموت الغامض ورسمت دوائر حولها بالرصاص ، هم الآن يرقدون أمام بصره داخل الأجهزة، وكتب أسماء لعلماء وأطباء على أجهزة شاغرة، ترى هل في طريقها إلى هذه الأجهزة؟ وتساءل كيف للدكتور أن يأتي بها إلى هذا المكان دون علم أحد ، وقف مشدوهاً ، يوجد لوحة ضخمة تحذر من إشعال النيران كانت هناك أجهزة أيضاً شاغرة تحوي أسماء مساعدي الدكتور واسم زين واسم كامل وقرأ أيضاً اسم (حسنين عبد الهادي) الاسم كان وقعه ليس غريباً عليه بيد أنه لم يتذكره.

يجب أن يعود قبل أن يكتشف أمره أحد ، انسحب وأغلق الباب تاركاً المفتاح في القفل، عند باب دولاب البياضات ، التقطت أذنه صوت نقاش مرزوق ود. حليم يتحدثون عن طبيب قادم إلى القاهرة بعد تسعة أيام وهم بانتظاره لضمه إلى قلعة النائمين ، وتكلم مرزوق عن كامل ورغبته بتخلصه منه بسبب فضوله وخشية أن يكتشف أمرهم ، أفصح د. حليم عن حبه لزين وتبين أنها ليست إلا أخت زوجته الدكتور المتوفاة وهنا د. حليم خاطب مرزوق باسم (حسنين) تذكر، نعم حسنين هذا كان اسم طبيب هارب من العدالة بسبب بحوثه المريبة التي تسببت بمقتل عدد من المرضى ، بعد ذلك ذهب مرزوق ليطلق كلاب الحراسة وكانت زين قد استدعت د. حليم فغادرا على الفور ، استغل كامل الفرصة وذهب إلى قلعة النائمين في قاعة التبريد وعطل الأجهزة الموصولة للتبريد في الأجهزة الشاغرة . ما كان يزعج كامل هو إحساسه بعجزه التام أمام خطط الدكتور وهو شبه أسير، استغل فرصة الجميع لجلب القرد الذي هرب من الفيلا وتحدث لزين وطلب منها مغادرة الفيلا بسبب ما استجد من أحداث خطيرة ، وبأن الدكتور ليس عمها وأن مرزوق طبيب هارب من العدالة وهناك مكان لهم في قلعة النائمين . عند حلول المساء تقدم كامل بين أشجار الحديقة ، بعدما نام

الدكتور وتوارى مساعداه عن الأعين ، ذهب إلى نافذة زين وطلب منها التأهب للمغادرة وبحذر شديد تسللا من الفيلا وانطلقا في طريق وعرة نحو الغرب متسلقين طريق الجبل، عندما بلغا قمة الجبل كان بانتظارهم مرزوق وعبده وسائق العربة والكلبان، طبعاً لم يكن هناك مجال للمقاومة ، وأعادوهم إلى الفيلا . احتجز كامل في حجرة داخل الجبل الرطب ليس فيها أي منفذ سوى باب الحجرة الخشبي الصغير ، فراش نحاسي قديم ،كرسي عريض وناقوس صدئ ، تذكر لقد أخبره مرزوق بأنه في حال طلب أحد منهم عليه أن يدق الناقوس بقوة لكي يسمعوه بسبب بعد المسافة ، خمن أنه بجوار المعمل الشرقي الذي تبرد فيه الحيوانات في نهاية الممر التي تطل عليه حجرته ، حاول أكثر من مرة أن يسألهم عن زين وماذا حل بها ويستدرجهم بالكلام لكن دونما فائدة، وعندما يسأل عن د. حليم يأتيه الجواب أنه سيلقاه قريباً لكن متى لم يخبروه، علق كامل آمالاً كبيرة للقائه مع الدكتور وبقي يترقب اللقاء وراح يستجمع ما تبقى لديه من قوة وقدرة على التفكير المتزن، ولا بد أن يمتلك زمام الرد على غضبه ، رأى من الأفضل أن يدعي أنه اقتاد زين قسراً كي يحميها . لم يكن يدري صحة التوقيت وهل هو في الليل أم في النهار، تبعاً لشعوره الداخلي كان يرجح أن الوقت فجراً عندما سمع خطا قادمه متثاقلة، إنه د. حليم يرتدي منامته بجسده الناعس كاد كامل يعبر عن دهشته بصوت عالٍ لكن الدكتور أشار له محذراً ، تقدم نحوه بعد أن حمل اللمبة ودناها من كامل ليتفحصه ، وفي خطوة أخرى جلس على السرير قبالته، بدأ كامل بتقديم مبرراته أثناء فراره مع زين وما ظهر من أفعال الدكتور التي كان يخفيها في الفترة الأخيرة ، كالقاعة السرية (قلعة النائمين) واحتجاز العلماء واختطافهم وقتل أستاذ الفلك بمرصد حلوان... أوضح الدكتور الهدف من تجاربه وهو تضحية الأفراد في سبيل الجميع ، وبالنسبة للعلماء المجمدين بالقاعة وعلى رأسهم د. حليم وجماعته الصغيرة وطبعاً كامل معهم ، فيعتبرهم فئة متطوعين من الرواد الأوائل الذين يضحون بالكثير من أجل عصر عظيم مقبل على البشرية ، وقصة الكشف العظيم هو ابتكار جهاز للتبريد يمكنه التوقف عن ساعة معينه من الزمن تلقائياً ودون الحاجه لأن يوقفه أحد ما، ويمكن للإنسان إدارته وضبطه على زمن معين يتوقف عنده عن العمل بوساطة ساعة إلكترونية مثبته فيه تحكمها بعض الآلات الأخرى الدقيقة وعوضاً عن الكهرباء يدار الجهاز بالراديوم المشع ، وهنا استعان بعالم الذرة الفرنسي الكسندر تريفي الذي حضر خصيصاً لزيارة د. حليم وهو الآن جسد مبرد بعدما رأى الدكتور مهاراته الكبيرة، جرب الجهاز من قبل مرزوق مرتين لكن هناك احتمالا أن يحدث تأخير عن موعد توقف الجهاز لن يزيد عن أربع ساعات في كل عام ويوم كامل كل ٦٠٠ عام ، باستثناء الدكتور الذي يستيقظ كل شهر لتتبع الأحداث الجارية ولن يستيقظوا البقية إلا بعد أربعين عاماً بعد الحرب العالمية الثالثة التي سوف تدمر ثلاثة أرباع العالم ولكن قلعة النائمين سوف تكون بأمان لأن ارتفاع الجبل فوقها يبلغ ١٠٥ أمتار ، وبعد الحرب يأتي عصر حليم عصر الراحة والرفاهية والأمان ، وقبل أن

يغادر طلب من كامل أن يقطع علاقته بزين وأن لا يحاول ترك الفيلا ثانية وذلك مقابل أن يطلق سراحه ، فكان رد الكامل الرفض إلا في حال وافقت زين وأخبرته بذلك بنفسها، أدى ذلك لخروج الدكتور على الفور وهو غاضب . كم من الأيام قضاها كامل في سجنه لم يكن يعلم ،على أنه وقد استقر في وهدة يأسه وأحزانه وإذ به يحلم بزين تناديه وهي ترقد بقلعة النائمين فلبى النداء فدفعوا بوريده الإكسير الوردي وألبسوه القناع الذهبي ودلف داخل الجاهز الرطب تقدم الهواء الثقيل أو ذرات رمل تضغط عليه من أعلى ومن أسفل رباه إن آلامه لا تطاق وكأن كل عين من عينيه قد غرزت فيها فتاحة ونزعت عنوة وقلبه يأن ولحظة بعد لحظة بدأ الثقل ينزاح عن صدره ولفه الضوء الأخضر الفيروزي ...إلى أن مرت مئة عام دون أن يتقدم به العمر ساعة ، فتح غطاء الجهاز وانطلق كامل أبهره ما شاهدت عيناه خارج الفيلا بدا كل شيء متطوراً كثيراً ناطحات السحاب، انتشار مراكز التبريد، مسارات تحت الأرض، ونماذج من الناس لهم نفس الهيئة واللباس ، والمركبات الطائرة، تجول بين الناس وتذكر أصدقاؤه ورفاقه بحث عنهم في أماكن عدة لكنه لم يعثر على أحد لقد ماتوا ورؤوف قتل أثناء الحرب الذرية ، ود . حليم في مركزه والآن يجني ثمرة كفاحه واستطاع أن يحقق أكبر معجزات العلم التي عرفتها البشرية وهي قهر الزمن فإذا كان مفهوم الزمن هو الحركة والتغيير ففكرة التبريد تقوم على إيقافهما بوقف الحرارة ، استطاع أن يجمد أي مخلوق بشري في التاريخ ويلغي وجوده النظري ويكون بذلك قد تمكن من إيقاف الزمن . ليستيقظ كامل من حلمه ويجد نفسه في وضع متعب على حافة الفراش ينضح منه العرق بغزارة، حجرته خاوية وظل الباب موصداً دون أن يطرقه أحد لا طعام ولا ماء ولا حركة، لا بد وأنهم سوف يقومون بتجويعه حتى الموت، نهض وبثورة عارمة دفع الباب بجسده فنهار تحت ثقله وراح يسبح في الهواء مفترشاً الأرض، لا شيء يمكن أن يدفع الإنسان قدماً بإصرار مثل تعطشه للانتقام أو لوعته لإنقاذ حبيب غال ، لم يجد أحداً فقد سيطر الظلام على المكان ،وصل باب المعمل بحذر كان هناك صندوق الإكسير الوردي، ووجد المجلدات الثلاثة لتجارب الدكتور وبجانبها كراسة بغلاف ذهبي لم يرها من قبل تحوي مخططات الدكتور عن عصر حليم . ترى أين أخفى الجميع ؟ وأين زين؟ قادته قدماه باتجاه القاعة السرية (قلعة النائمين) وفي منتصف القاعة شديدة البرودة السابحة في الضوء الفوسفوري وقعت عيناه على زين داخل جهاز (حليم رقم ٤) ترقد في جلال ومهابه وكأنها ملكه أسطورية يحيط بها رعاياها ، بدا الجهاز مختلفاً عن باقي الأجهزة كانت هناك ساعة تشبه الساعة الفلكية مليئة بالأرقام والرموز، وقد صمم ليفتح من الداخل عندما تتوقف ساعته الإلكترونية عند الزمن المعين ، لكنه لا يعرف كيف تعمل كيف يقدمها أو يؤخرها، تعالت ضوضاء في الخارج كان مرزوق والدكتور يتحادثان، وهم مبتعدون نحو المعمل وأثناء ذلك لحق كامل بهم ،بدا مرزوق يتكلم بلهجة عصبية مع الدكتور وهو يسأله عن نوتة زرقاء يريدها وكانت قد اختفت وتحوي على تركيب الإكسير الوردي الذي يعتبر أهم أسس التبريد، بدا أن مرزوق الطبيب المجرم

الفار من العدالة قد سيطر على الفيلا ، أحس كامل بالإشفاق على الدكتور عندما راح مرزوق يصرخ بوجهه ويهدده بالقتل ، واستمر صراخ مرزوق وحديثه كاشفاً حقائق مرعبة للدكتور وهي محاولات قتل أناس كان يخاف من تجسسهم على الفيلا ومنهم الأستاذ رشاد ومحاولة قتل كامل، وبعد ذلك أمر رجل قريب منهم أن لا يدع الدكتور يفلت من بين يده وراحت تعلو أصوات حشرجته عندها دفع كامل بدولاب البياضات ليستقبله مرزوق ويضمه للدكتور ومن خلال الكلام الذي تفوه به تبين أن الدكتور جلب كامل إلى الفيلا لأنه يشبه لدرجه كبيرة أخاه الذي توفي غريقاً على شاطئ الإسكندرية منذ عام ١٩٣٩ وراح يكيل له الاتهامات ويكشف الحقائق وراء إعفاء الدكتور عنه كل ذلك وهو بحالة شيطانية مقرفة وسط انهيار الدكتور وذهول كامل الذي اجتاحه عذاب الضمير اتجاهه، لكن الصدمة الكبرى هي إفصاح مرزوق عن حبه لزين ، ذلك ما شكل صدمه للاثنين .

لكن الدكتور أسرع وأخبر مرزوق أنه سوف يعطيه سر الإكسير في حال أفرج عن زين وكامل بعد أن يوقفوا الجهاز ويتركهم يرحلون عن الفيلا ، رغب مرزوق من أن يتأكد من وجود النوتة أولاً قبل الموافقة على الشرط لكن الدكتور كان يعلم بنوايا مرزوق وبحركة خاطفة أمسك السيخ الحديد على طرف الطاولة وقذف به التابع وانقض على مرزوق ينطحه في رأسه لكن مرزوق استعاد توازنه ، طبعاً كامل لن يقف مكتوف الأيدي، تعارك الثلاثة وسقطت بعض زجاجات الإكسير الوردي وانسكبت على الأرض، هنا الدكتور أغمي عليه ربما بضربه طالته من مرزوق بقي كامل ومرزوق يتبادلان الضربات ، إحدى الضربات أصابت الفانوس المعلق ليسقط بدوره وتندلع النيران ويتصاعد الدخان، حاول الإثنان الهرب لكن الضربات التي تلقوها من بعضهم منعتهم من الابتعاد دوى انفجار مروع في المكان . أدى الانفجار إلى انهيار قسم كبير من الجبل، واحتراق الحجرات مع المعمل وتشوه جثة مرزوق و د. حليم صبرون، نجا كامل وهو الآن يرقد في المستشفى، بعد التحقيق في الحادثة لم تتوصل النيابة إلى شيء ، تحدث إليهم كامل عن قلعة النائمين وعن الذين كانوا بها وعن زين وعن عصر حليم ومنجزاته الساحرة وحول بحوث الدكتور وجهوده، و ذهبوا معه أيضاً إلى الفيلا ليثبت لهم صدق كلامه وكان معهم رؤوف صديقه، لكن الدمار الذي لحق بالفيلا كان أكبر من أن يوصف للأسف عجز عن تحديد المكان السري وعن إثبات أي شيء، ومرة تلو مرة لم يعد أحد يستمع لكامل بل راحوا يشككون بقواه العقلية وظل مرابطاً في ذلك المكان ينتظر زين ،حتى رؤوف لم يستطع أن يمنعه ، كان يبكيها ويريد أن ينقذها . قال له رؤوف لو صح ما تذكره، فذلك يعني انتقام الزمن من الدكتور وأعوانه وغادر ليبقى كامل مع الحنين وآلام اللوعة والفراق، بقي كل من زار المكان يستمع لكلامه أحياناً ويمده بالزاد، لم يبرح تلك الأطلال إلى أن فارق الحياة بعد سنين .

وكأن من يتحدى القوانين الطبيعية تنتقم منه ومن يستبيح الأرواح البشرية وينصب نفسه حاكماً عليها ويقرر من يموت ومن يستحق العيش ويقوى جبروته لسوف يزول زوال فرعون وبابل ، رائع ذلك النص الذي يصعب فيه فصل الواقع عن الخيال .

كوكب الحياة

رئيس التحرير

كوكب الأرض توفرت فيه سبل الحياة المعروفة ، وعاش فيه أرقى الأحياء وأدنى الأحياء هو الكوكب المثالي في مجموعتنا الشمسية الذي تهيأت فيه أحسن ظروف لظهور كائنات حية .

قدمت بذرة الحياة إلى الأرض ، وتحولت المواد الغروية إلى عضوية ، فوحيدات خلية ، فكثيرات خلية ...

ثم تحولت أشكال اللافقاريات هذه إلى فقاريات تتميز بوجود سلسلة في كل كائن منها ، تتكون من فقرات ممتدة من الرأس إلى المؤخرة ..

من أسماك إلى ضفادع ، إلى زواحف برية غزت اليابسة واحتلتها بأشكال متنوعة عديدة عملاقة وقزمة ، يابسة مستقيمة أو لينة ملتوية ، ثم أتت الطيور ، فالثدييات ...

فترة زمنية طويلة مرت بها الحياة على الأرض قبل أن يظهر الإنسان . ويقولون أن الأرض كانت قطعة من أمها الشمس ، انفصلت عنها منذ نحو /٥٠٠٠/ مليون سنة .

وهناك نظريّة حول تشكّل الشمس والكواكب التي تدور حولها مازالت منتشرة في الأوساط العلميّة ، إضافة لنظريّة السحابة المتجمّعة من الغبار والغاز الكوني..

تقول هذه النظريّة أنّ نجماً عملاقاً اقترب من الشمس ، وبفضل قوة جذبه ، اندلع لسان من مادتها ..وعندما ابتعد النجم ، ازداد انفصال اللسان وبدأ بالانقسام إلى أجزاء صغيرة بدأت تدور حول الشمس ، وهي المادة التي كونت كواكب المجموعة الشمسية ، وثالث هذه الكواكب بعداً عن الشمس ، هو كوكب الأرض..

لقد تحولت هذه الحمم المصهورة ، على مر الزمن ، إلى كتل جامدة ، وتفتتت إحدى هذه الكتل لتتكون من فتاتها مجموعة من الكويكبات الصغيرة تسبح في الفراغ الكائن بين المريخ والمشتري..

وفي أثناء تجمد قشرة الأرض تكون القمر ، كما تكونت لبعض الكواكب الأخرى بعض الأقمار وذلك عندما بدأت قشرتها أيضاً بالتجمد .

انفصل عن المريخ قمران وعن زحل (٦٣) قمراً وعن أورانوس عشرة أقمار وعن نبتون خمسة أقمار ، وعن المشتري الجبار ثلاثة وعشرون قمراً .

وهذه الأقمار هي توابع لكوكبها ، تدور حولها ، كما تدور الكواكب نفسها حول الشمس .

تتم الأرض دورتها حول الشمس كل / ٣٦٥ / يوماً و / ٥ / ساعات و/٤٨/ دقيقة و/٤٦/ ثانية .

ومن هذه الساعات والدقائق والثواني تنشأ مشكلة كبيرة في تحديد نهاية السنة أو بدايتها .